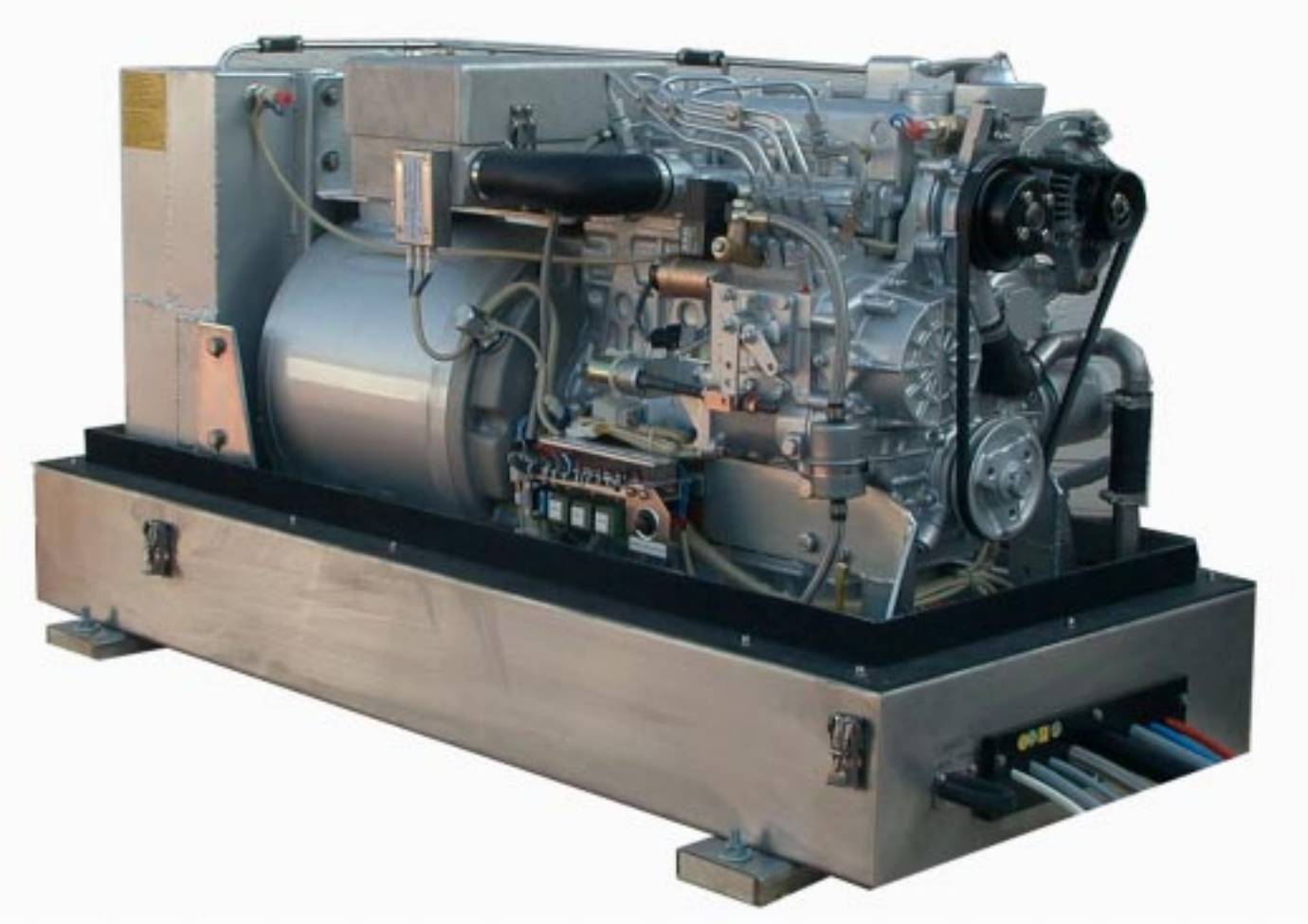
Fischer Panda

Dieselstromerzeuger
Diesel gensets



Vehicle Generator
Panda 24NE PVMV-N

230 V - 50 Hz / 120 V - 60 Hz

ICEMASTER GmbH
Mobile Energie nach Maß / Mobil Power Custom-Built

since 1972
Established in the Marine technology

since 1978
Fischer Marine Generators

since 1988
Conclusion Fischer - Icemaster GmbH

since 1988
100 % water cooled Panda generators

since 1988
Panda Vehicle Generators

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 etabliert und bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung. Im Bereich der Marine zählt FISCHER seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten hinsichtlich Qualität und Know-How.
FISCHER hat z.B. mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im schallgedämmten Generatorenbau gelegt.
1988 haben sich die Firmen FISCHER und ICEMASTER unter der Führung von ICEMASTER zusammengeschlossen um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrienen. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.
Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten Panda Aggregaten ein komplett neues Programm entwickelt werden. Die damals entwickelten Aggregat haben in nahezu allen technischen Aspekten für die gesamte Branche weltweit neue Maßstäbe setzt.
Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der PANDA Generator immer wieder seine deutliche Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die PANDA Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die höchste Anforderungen erfüllen.
Ein wassergekühlter PANDA Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15% mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.
Die 100% wassergekühlten PANDA Aggregate werden zur Zeit im Leistungsbereich von 2 bis 100kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3000 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen tausend Anwendungen bewiesen, daß sie den Qualitätsanforderungen im Yacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50% Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.
Neben der PANDA Baureihe liefert ICEMASTER auch die super kompakten High-tech Batterieladeaggregate aus der Serie PANDA AGT in schallgedämmter Bauweise, die in einer DC-AC-Powertechnik eingebunden eine sehr interessante alternative Lösung zur Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.
Die neue HTG-Lichtmaschine garantiert mit 285A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem PANDA HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230V Wechselstrom bis zu 3.500W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei ICEMASTER GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muß deshalb vor der Installation sichergestellt werden, daß die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Aggregat passen. Im Zweifelsfall muß bei der Lieferung nachgefragt werden.

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN - have been established since 1978 and are well-known as a manufacturer of first-class water-cooled diesel generators provided with extremely effective sound-insulation. Ever since, FISCHER PANDA has been leading manufacturers for quality and know how.
FISCHER was the first manufacturer of modern diesel generators worldwide to develop the sailor-silent series, a GRP synthetic sound-insulated capsule, thus laying the foundation of new techniques in the field of sound-insulated generator construction.
In 1988 the firms FISCHER and ICEMASTER amalgamated, in order to concentrate on the development of new products. Production was moved to Paderborn.

The combination of know-how of two such experienced companies meant it was possible to produce and develop a brand new programme within a very short period of time. The aggregates developed at that time set the technical standards worldwide for the whole branch of industry.
The aggregates have become more efficient and produce far higher performances than other aggregates in the same nominal perfromance range. Following several tests carried out by highly respected international institutes and magazines, the FISCHER PANDA generator was able to prove its vast superiority.
Due to the patented, voltage control system `VCS´ and `ASB´ the FISCHER PANDA generators are able to fulfill the highest demands with regards to voltage stability and starting performance.

A water-cooled PANDA generator produces up to 15% more effective output with the same driving motor than the majority of conventional generators. This efficiency superiority also produces a fuel saving at the same ratio.
Various versions of the 100% water-cooled PANDA aggregates are currently produced in a performance range from 2 to 100kW.
Fast running motors are preferred for the performance range up to approx. 30kW (nominal speed 3.000 rpm). Heavier slow runners are preferred for the higher performance range. Especially the fast running aggreghates have proved, during many thousands of applications that they are able to meet the requirements of yachts and vehicles, and enable a saving of up to 50% in weight and space in comparison to slow running generators.

ICEMASTER also supply the super compact high-tech battery charging aggregate from the sound insulated PANDA AGT series, in addition to the PANDA series, which proves to be an interesting alternative solution for generating power in the mobile range.

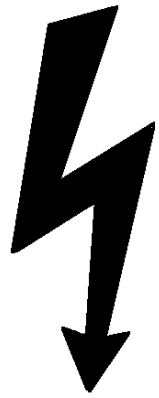
The new HTG-alternator guarantees a charge rate of 285A, which until now has scarcely been attainable in this compact form. This alternator replaces a separate on-board generator (230V AC up to 3.500W from the main machine in constant use).

All rights concerning text and illustrations of this publication are reserved by ICEMASTER GmbH, 33104 Paderborn. The details, thereof, were given to the best of their knowledge. No liability is accepted for the correctness of this publication. It must be explicity pointed out that technical alteratios or improvements to the product may ensue at any time without prior notice. Before each installation it must be ensured that the illustrations,descriptions and drawings match the supplied aggregate. The supplier must be contacted in case of doubt.

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.



Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden !

Electrical installation is only allowed to be fitted by trained and examined personnel !

CE-KONFORMITÄT

Der Generator ist so aufgebaut, daß alle Baugruppen den CE-Richtlinien entsprechen. Da der Generator aber erst durch die Installation vor Ort in Verbindung mit dem Abgas- und Kühlsystem sowie der elektrischen Installation zu einer funktionsfähigen Einheit ausgebildet wird, ist die Erklärung der CE-Konformität nur im Zusammenhang mit der kompletten Installation möglich. Sie ist damit durch den Hersteller des betriebsfertigen Systems zu erklären. Bei nachträglichem Einbauten in ein Fahrzeug ist das die Sache des Installateurs. Bei Einbauten in ein neues Fahrzeug ist der Generator in die Erklärung für das komplette Fahrzeug miteinzubeziehen.

CE-CONFORMITY

The generator and its accessories are so constructed that they comply with CE-regulations. These regulations apply only to the complete installation package to ensure exhaust and cooling systems as well as the electrical installations operate as laid down by the manufactorer. The fitting as such to a vehicle is the sole responseability of those parties carrying out the installation. When installing a generator to a new vehicle it is essential that this information is added to all vehicle documentation! All information is to be passed on to the manufacturer.

Handbuch / Manual - No.:
p20v1v04
p20v2v04

Inhaltsverzeichnis

Gebrauchshinweise

Installationshinweise

Seite

1. DER PANDA GENERATOR
1.1 Hauptbaugruppen des Generators (Bilder) 9
1.2 Fernbedienpanel (Bild) 13

2. GENERATOR GEBRAUCHSHINWEISE
2.1 Sicherheitshinweise 14
2.2 Kurzinformation zum Betrieb des Generators 16
2.3 Allgemeine Hinweise zum Betrieb des Generators 17
2.3.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich) 17
2.3.2 Start des Generators 18
2.3.3 Kontrolle sofort nach dem Start des Generators 19
2.3.4 Abschalten des Generator 20
2.3.5 Zusätzliche Aggregate (PTO) 21
2.3.6 Sicherheitseinrichtungen an Panda Generatoren 22
2.4 Wartungsanweisungen 24
2.4.1 Austausch der Keilriemen für Lichtmaschine und interner Kühlwasserpumpe 25

3. STÖRUNGEN AM GENERATOR
3.1 Überlastung des Generators 26
3.2 Überwachung der Generatorspannung 27
3.3 Ausgangsspannung zu niedrig 28
3.3.1 Überprüfen der Generatorspannung 29
3.3.2 Überprüfen der Kondensatoren 30
3.3.3 Überprüfen der Generatorwicklung auf Isolierfehler (Masseschluß) 32
3.3.4 Fehlender Restmagnetismus und Wiedererregung 36
3.4 Startprobleme 37
3.4.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil 37
3.4.2 Elektronisch gesteuerter Hubmagnet 38
3.4.3 Fehlerüberbrückungstaster 39
3.5 Fehlertabelle 40

4. EINBAUHINWEISE
4.1 Hinweis zur Installation, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen 45
4.1.1 Aufstellungsort 45
4.1.2 Luftansaugöffnungen 46
4.2 Anschlüsse am Generator 47
4.3 Anschluß an das Kraftstoffsystem 48
4.3.1 Entlüftung des Kraftstoffsystems 49
4.4 Generator 12V DC-System Installation 50
4.4.1 Anschluß des Fernbedienpanels 53
4.4.2 Anschluß der 12V Starterbatterie 57
4.5 Generator AC-System Installation 57
4.5.1 Anschluß an das AC-Netz (AC-Kontrollbox) 61
4.5.2 AC-Kontrollbox mit VCS und ASB 62
4.5.3 VCS-Spanungsregelung 64
4.5.4 VCS-Steuerung 66

5. INSTALLATIONSHINWEISE
5.1 Installationshinweise für Fahrzeug- und Stationäraggregate 68
5.2 Das Kühlsystem 70
5.3 Ölkreislauf und Versorgung 93
5.4 Abgasanlage 96
5.5 Sonstige Hinweise 98
5.6 Zubehör für Fahrzeuginstallation 102

6. TECHNISCHE DATEN
6.1 Abmessungen 105
6.2 Technische Daten Motor 106

Anhänge

A. Einbauprotokoll Formular (nach dem Einbau zurück an ICEMASTER GmbH schicken)
B. Dieselmotor Handbuch
C. Garantiebedingungen
D. PANDA Vertretungen und Service (international)
E. Kubota Dieselmotor Vertretungen und Service (international)
F. Checkliste für die Erstinspektion
G. Sonderinformation zum Betrieb des Generators mit induktiver Last (z.B. Elektromotoren, usw.)
H. Wartungs- und Reparaturvorschrift für Panda Generatoren

Table of Contents

User Guide

Installation Guide

Page

1. THE PANDA GENERATOR
1.1 Generator Main Components (Diagrams) 9
1.2 Remote Control Panel (Diagram) 13

2. GENERATOR OPERATING INSTRUCTIONS
2.1 Safety Instructions 14
2.2 Summarized Operating Instructions 16
2.3 General Operating Instructions 17
2.3.1 Routine "Pre-Start" Checks (daily) 17
2.3.2 Starting the Generator 18
2.3.3 Checks once the Generator is in Operation 19
2.3.4 Stopping the Generator 20
2.3.5 Auxiliary Power Take Off (PTO) Units 21
2.3.6 Safety Devices on the Panda Generators 22
2.4 Maintenance Requirements 24
2.4.1 Exchange of the V-belt for alternator and internal cooling water pump 25

3. GENERATOR FAULTS
3.1 Overloading the Generator 26
3.2 Generator Voltage Fluctuations and Monitoring 27
3.3 Low Generator Output Voltage 28
3.3.1 Checking the Generator Voltage 29
3.3.2 Checking the Capacitors 30
3.3.3 Testing the Generator Stator Windings for "Shorts" to Ground 32
3.3.4 Rotor Magnetism Loss and "Re-magnetizing" 36
3.4 Starting Problems 37
3.4.1 Fuel Solenoid Valve 37
3.4.2 Electric Throttle Shut-Off Solenoid 38
3.4.3 Failure Override Switch 39
3.5 Troubleshooting Table 40

4. INSTALLATION INSTRUCTIONS
4.1 Installation Instructions for optimal Sound & Vibration Insulation 45
4.1.1 Mounting Location 45
4.1.2 Intake Air Ventilation 46
4.2 Generator Connections 47
4.3 Fuel System Installation 48
4.3.1 Air-bleeding of the Fuel System 49
4.4 Generator 12V DC-System Installation 50
4.4.1 Connecting the Remote Control Panel 53
4.4.2 Connection to 12V Starter Battery 57
4.5 Generator AC-System Installation 57
4.5.1 AC-Main Supply Installation (AC-Control Box) 61
4.5.2 AC-Control box with VCS and ASB 62
4.5.3 VCS Voltage Control 64
4.5.4 Voltage Control System VCS 66

5. INSTALLATION GUIDES
5.1 Installation Instructions for Panda Vehicle and Stationary Generators 68
5.2 Cooling System 70
5.3 Oil Filter and Oil Supply System 93
5.4 Exhaust System 96
5.5 Other Instructions 98
5.6 Accessoirs for Vehicle Installation 102

6. TECHNICAL DATA
6.1 Measurement 105
6.2 Technical Data of Engine 106

Appendices

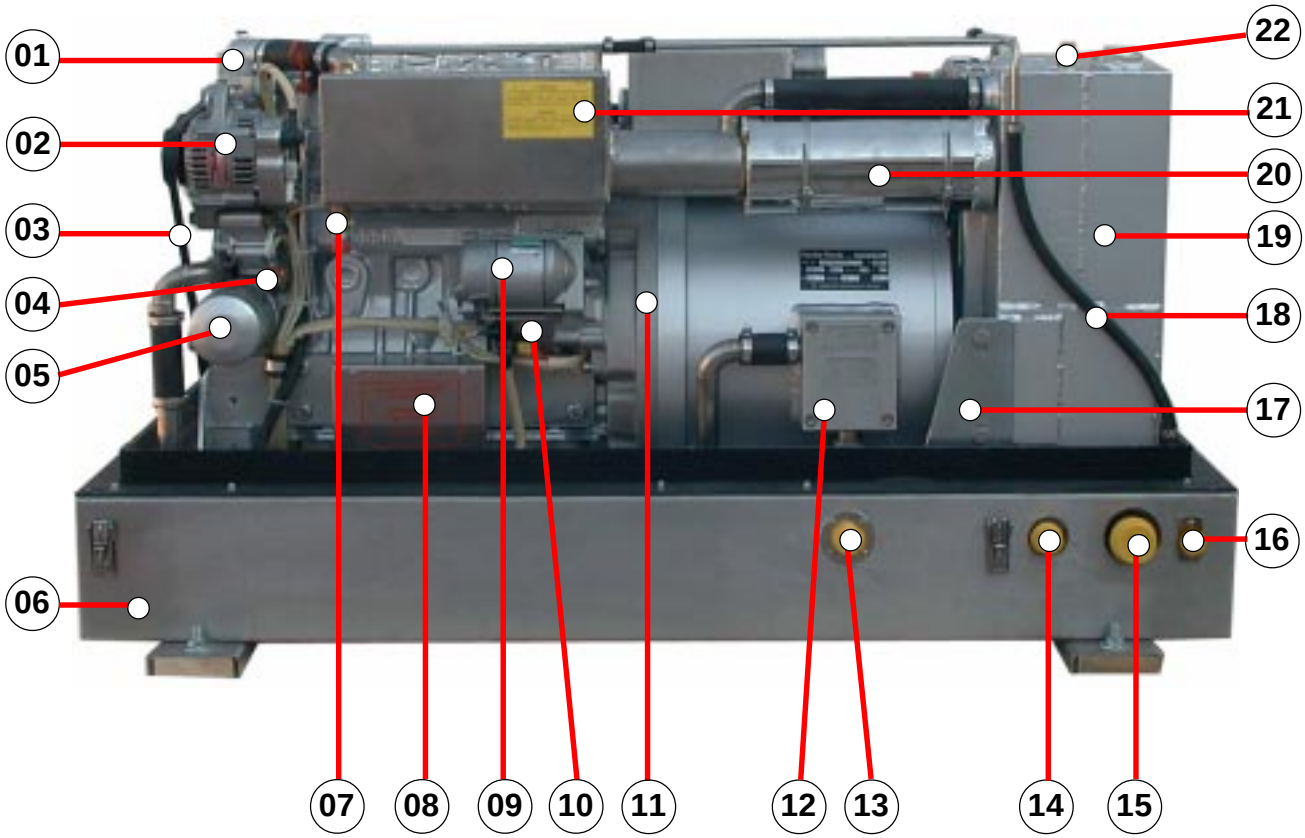
A. Installation Inspection Sheets (to be completed and sent to: ICEMASTER, Germany)
B. Diesel Engine Hand Book
C. Guarantee Conditions
D. List of PANDA Generator Sales and Service Representatives (International)
E. List of Kubota Diesel Engine Sales and Service Centres (International)
F. Inspection Check List for First-Time Inspection
G. Special Information for Panda Generators Operating with Inductive Electrical Loads (i.e. Electric Motors, etc.)
H. Servicing and Repair Pamphlet for Panda Generators

1. DER PANDA GENERATOR

1.1 Seitenansicht Rechts (Abbildung zeigt den Panda 24NE Fahrzeug)

1. THE PANDA GENERATOR

1.1 Side View Right (shown: Panda 24NE Vehicle)

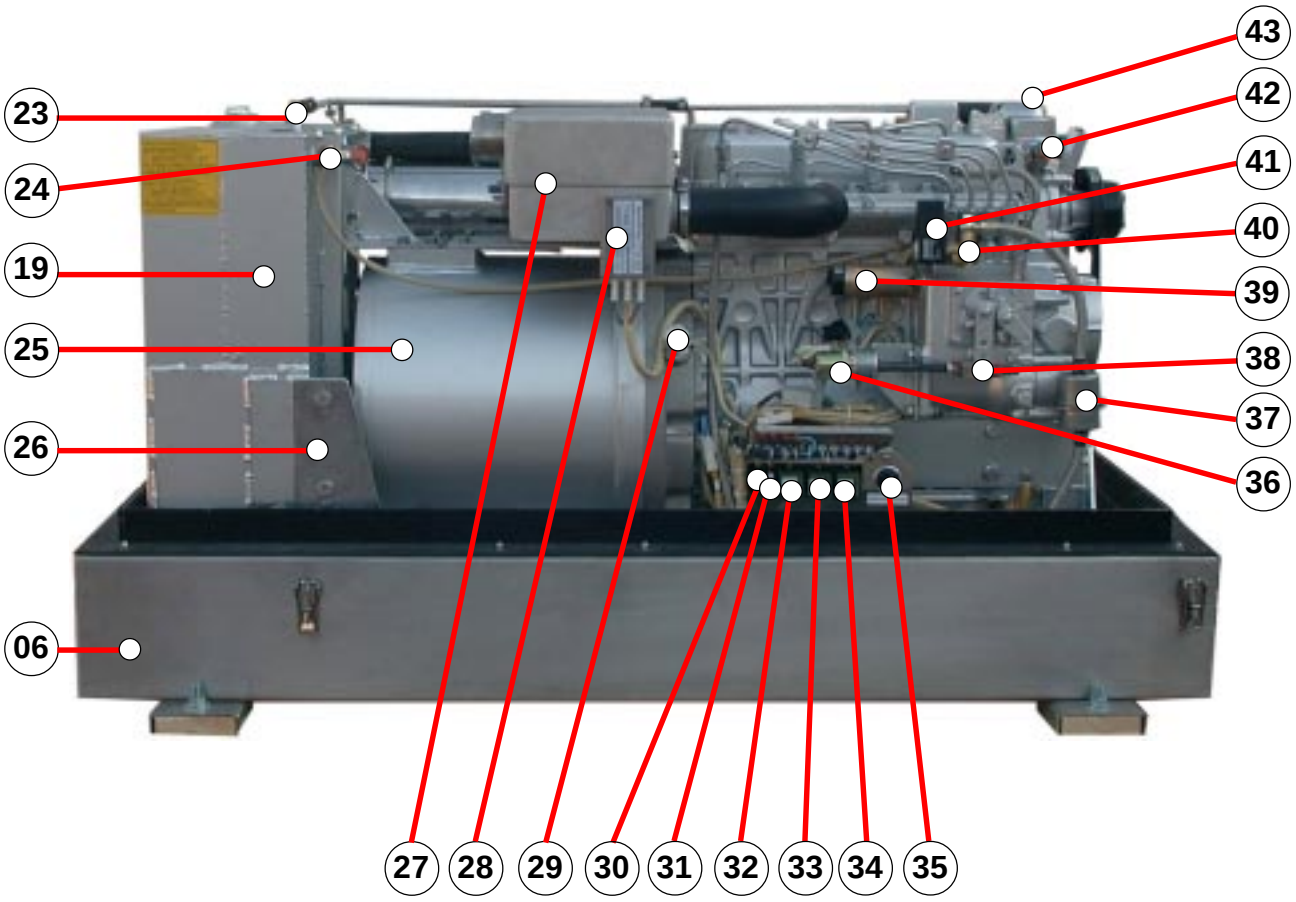


01. Thermostatgehäuse mit Thermostateinsatz
02. Lichtmaschine
03. Keilriemen für Lichtmaschine und interne Kühlwasserpumpe
04. Öldruckschalter
05. Motorölfilter
06. Schalldämmkapsel-Unterteil
07. Thermoschalter Abgaskrümmer
08. Generator Klemmkasten
09. Anlasser
10. Magnetschalter für Anlasser
11. Motoranschlußflansch
12. Kühlwasser-Anschlußblock
13. Kühlwasser Eintritt
14. Kühlwasser Austritt
15. Anschluß Abgasschlauch
16. Anschluß externes Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
17. Halterung Schalldämmeinheit rechts
18. Entlüftungsschlauch externes Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
19. Wassergekühlter Vorschalldämpfer mit Nachschalldämpfer (vertikal)
20. Kompensator unter Wärmeisolierung
21. Wassergekühlter Abgaskrümmer
22. Entlüftungsventil

01. Thermostat housing with thermostat
02. Alternator (dynamo)
03. V-belt for alternator and internal cooling water pump
04. Oil pressure switch
05. Motor oil filter
06. Sound insulated capsule base part
07. Thermoswitch exhaust manifold
08. Generator power terminal box
09. Starter motor
10. Solenoid switch for starter motor
11. Engine flange
12. Coolant system connection piece
13. Cooling water outlet
14. Cooling water outlet
15. Connection exhaust hose
16. Connection external cooling water expansion tank
17. Bracket silencer unit right
18. Ventilation hose external cooling water expansion tank
19. Watercooled pre-silencer with dry-silencer (vertical)
20. Compensator under heat isolation
21. Watercooled exhaust manifold
22. Ventilation valve

1.1 Seitenansicht Links (Abbildung zeigt den Panda 24NE Fahrzeug)

1.1 Side View Left (shown: Panda 24NE Vehicle)

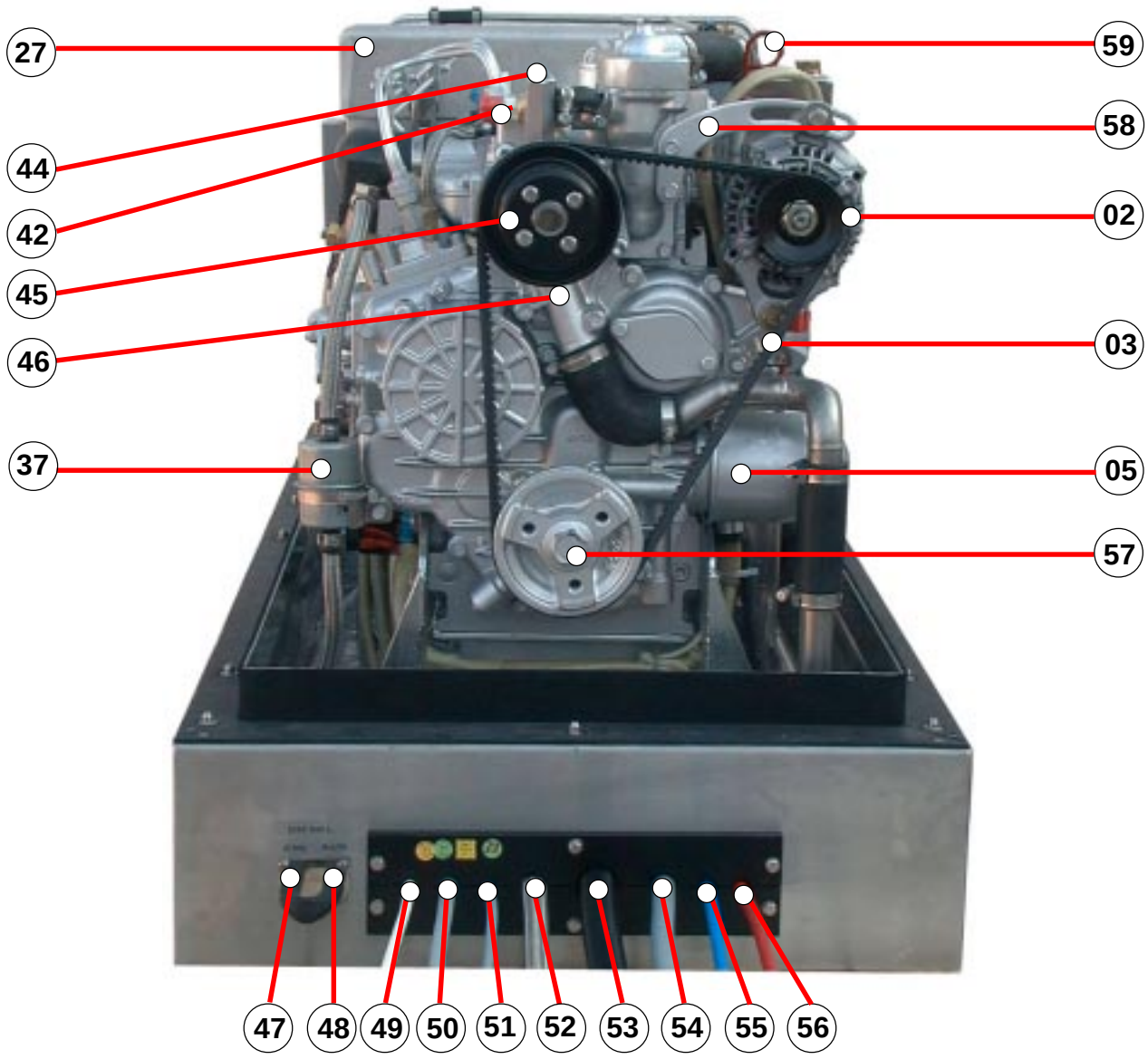


06. Schalldämmkapsel-Unterteil
19. Wassergekühlter Vorschalldämpfer mit Nachschalldämpfer (vertikal)
23. Entlüftungsleitung
24. Thermoschalter Schalldämmeinheit
25. Generatorgehäuse mit Wicklung
26. Halterung Schalldämmeinheit links
27. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
28. Anlaßwiederhohlsperre
29. Sensor für Drehzahlregelung
30. Flachsicherung 15A (blau)
31. Flachsicherung 25A (weiß)
32. Start-Relais Kh
33. Vorglüh-Relais (Glühkerzen) K2
34. Kraftstoffpumpe Start-Relais K3
35. Fehler-Überbrückungstaster
36. Stellmotor für Drehzahlregelung
37. Kraftstoff-Feinfilter
38. Stellmutter
39. Hubmagnet für Motorstop
40. Entlüftungsschraube Magnetventil
41. Kraftstoff-Magnetventil
42. Thermoschalter Thermostatgehäuse
43. Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

06. Sound insulated capsule base part
19. Watercooled pre-silencer with dry-silencer (vertical)
23. Venetilation pipe
24. Thermoswitch silencer unit
25. Generator housing with winding
26. Bracket silencer unit left
27. Air suction housing with air filter
28. Electronic starter control unit
29. Sensor for rpm-regulation
30. Bajonet fuse 15A (blue)
31. Bajonet fuse 25A (white)
32. Start-relay Kh
33. Pre-glow relay (glow plug) K2
34. Fuel pump start-relay K3
35. Failure override switch
36. Servo-motor for rpm-regulation
37. Fuel filter
38. Adjusting block
39. Throttle shut-off solenoid
40. Ventilation screw solenoid valve
41. Fuel solenoid valve
42. Thermoswitch thermostat housing
43. Ventilation screw thermostat housing

1.1 Frontansicht (Abbildung zeigt den Panda 24NE Fahrzeug)

1.1 Front View (shown: Panda 24NE Vehicle)

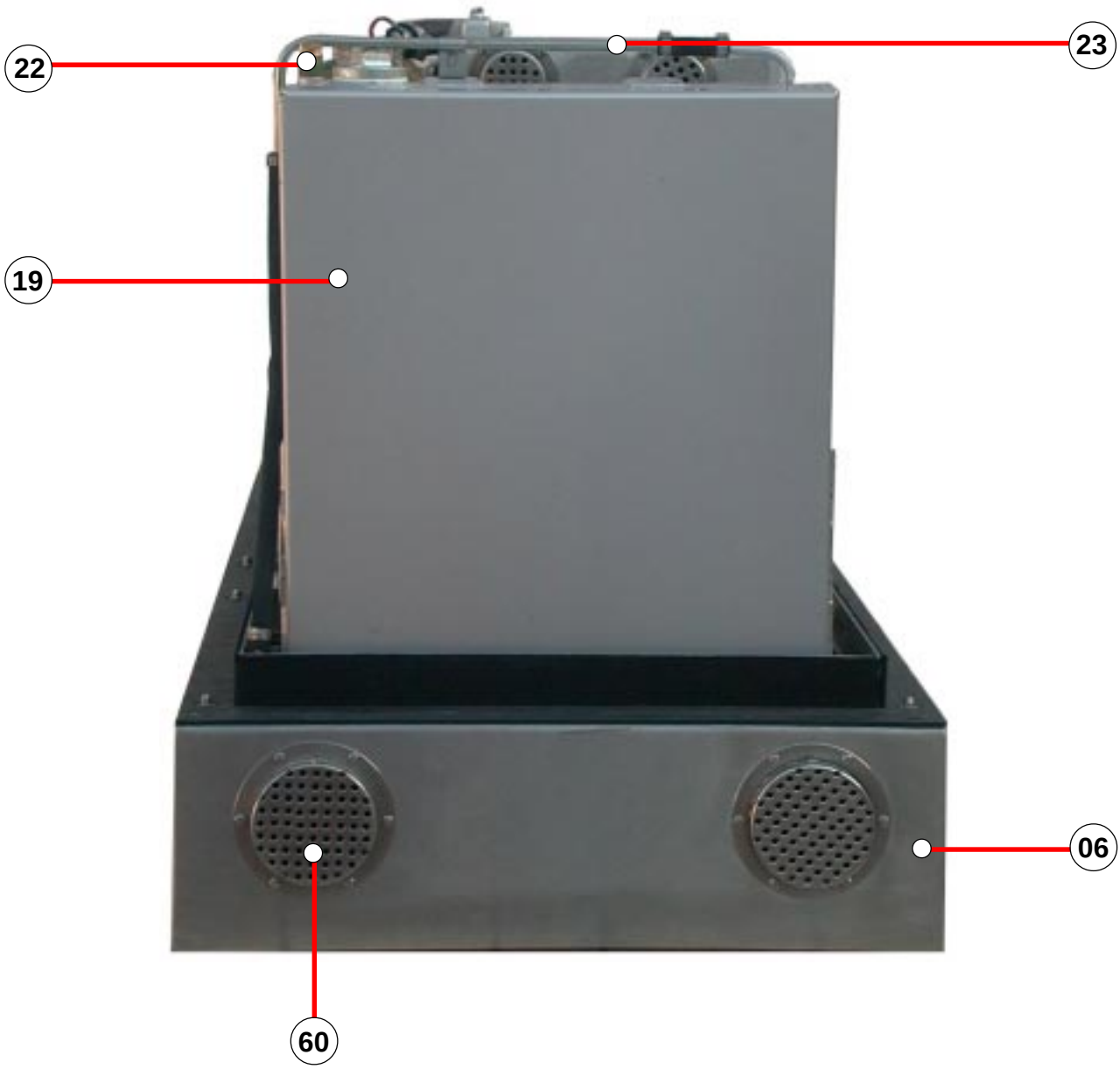


02. Lichtmaschine
03. Keilriemen für Lichtmaschine und interne Kühlwasserpumpe
05. Motorölfilter
27. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
37. Kraftstoff-Feinfilter
42. Thermoschalter Thermostatgehäuse
44. Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe
45. Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe
46. Interne Kühlwasserpumpe
47. Anschluß Kraftstoff-Vorlauf
48. Anschluß Kraftstoff-Rücklauf
49. Kabel Kraftstoffpumpe (2x1,5mm²)
50. Kabel Fernbedienpanel (12x1mm²)
51. Kabel elektonische Spannungsregelung VCS (6x1mm²)
52. Ölablaßschlauch
53. Kabel Generator Ausgang
54. Kabel AC-Kontrollbox
55. Batterie Minus (-)
56. Batterie Plus (+)
57. Riemenscheibe für Motorantrieb
58. Spannvorrichtung für Lichtmaschine
59. Motoröl-Peilstab

02. Alternator (dynamo)
03. V-belt for alternator and internal cooling water pump
05. Motor oil filter
27. Air suction housing with air filter
37. Fuel filter
42. Thermoswitch thermostat housing
44. Ventilation screw internal cooling water pump
45. Pulley for internal cooling water pump
46. Internal cooling water pump
47. Connection fuel in-flow
48. Connection fuel reverse-flow
49. Cable fuel pump (2x1,5mm²)
50. Cable remote control panel (12x1mm²)
51. Cable electronic voltage reulation VCS (6x1mm²)
52. Oil drain hose
53. Cable generator output
54. Cable AC-Control box
55. Battery minus (-)
56. Battery plus (+)
57. Pulley for engine drive
58. Clamp device for alternator
59. Motor oil dipstick

1.1 Rückansicht (Abbildung zeigt Panda 24NE Fahrzeug)

1.1 Back View (shown: Panda 24NE Vehicle)



06. Schalldämmkapsel-Unterteil
19. Wassergekühlter Vorschalldämpfer mit Nachschalldämpfer (vertikal)
22. Entlüftungsventil
23. Entlüftungsleitung
60. Belüftung Kapsel

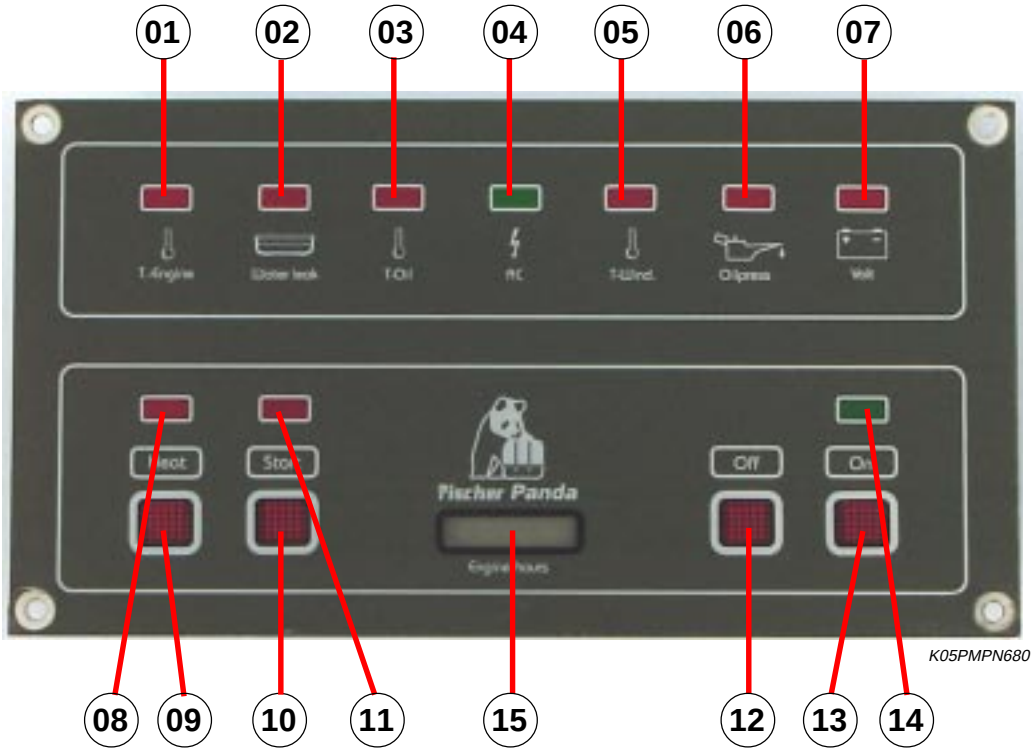
06. Sound insulated capsule base part
19. Watercooled pre-silencer with dry-silencer (vertical)
22. Ventilation valve
23. Ventilation pipe
60. Ventilation capsule

1.2 Fernbedienpanel

Dieses Fernbedienpanel verfügt über eine größere Zahl von Funktionen zur Überwachung der Betriebsparameter. Fehlermeldung werden über Kontakte angezeigt, die normal "geschlossen" sind. Falls eine Verbindung unterbrochen wird, löst dies eine Fehlermeldung aus.

1.2 Remote Control Panel

The remote control panel is equipped with some new monitoring functions, which increases the operational safety of the generator. A failure message is shown over contacts which are normaly closed. If a connection is intermitted triggers this a failure message.



K05PMPN680

01. Warnleuchte für Kühlwassertemperatur
02. Warnleuchte für Wasserleck (Sensor optional) [1])
03. Warnleuchte für Öltemperatur [2])
04. AC-Spannungskontrolleuchte
05. Warnleuchte für Wicklungstemperatur [3])
06. Warnleuchte für Öldruck
07. Batterie-Ladespannung 12V-DC Kontrolleuchte
08. LED Anzeige für Vorglühbetrieb
09. Vorglühtaste "HEAT"
10. Generator "START"-Taste
11. Kontrolleuchte für Generator "START"
12. Taste Generator "AUS"
13. Taste Generator "EIN"
14. Kontrolleuchte Generator "STAND BY"
15. Betriebsstundenzähler

01. Warning light coolant temperature
02. Warning light water leak (sensor optional) [1])
03. Warning light oil temperature [2])
04. AC power indicator light
05. Warning light winding temperature [3])
06. Warning light oil pressure
07. Battery loading voltage 12V-DC charging light
08. Glow plug pre-heat indicator light
09. Glow plug pre-heat button
10. System "START"-button
11. System "START" light
12. Main power switch "OFF"
13. Main power switch "ON"
14. Indicator light Generator "STAND BY"
15. Hours of operation counter

[1]) Diese Überwachungseinrichtung leuchtet im Falle eines Wassereinbruches in die Schalldämmkapsel. Hierzu ist allerdings ein zusätzlicher Sensor in der Schalldämmkapsel erforderlich (nicht Standardausrüstung).

[2]) Diese Überwachungseinrichtung leuchtet im Falle einer erhöhten Motoröltemperatur. Hierzu ist allerdings ein zusätzlicher Sensor am Generator erforderlich (nicht Standardausrüstung).

[3]) Diese Überwachungseinrichtung leuchtet im Falle einer erhöhten Wicklungstemperatur. Hierzu ist allerdings ein zusätzlicher Sensor am Generator erforderlich (nicht Standardausrüstung). Diese Sicherheitseinrichtung ist serienmäßig installiert, jedoch ohne Anzeigefunktion am FB-Panel.

[1]) This warning light is illuminated should a water leak occur in the sound-insulated capsule. An additional sensor fitted into the capsule is essential (not as standard).

[2]) This warning light is displayed should the motor oil overheat. An additional sensor fitted to the generator is essential (not as standard).

[3]) This warning light is displayed should the windings be ov erheated. An additional sensor fitted to the generator is essential (not as standard). This safety device is supplied as standard, but the remote control panel has, however, no display function.

2. GENERATOR GEBRAUCHSANWEISUNG

2.1 Sicherheitshinweise

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, daß eine Verletzunggefahr ausgeschlossen wird.
Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muß durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, daß der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung
LEBENSGEFAHR

Die elektrischen Spannungen sowohl von 120/230V als auch 230/400V sind immer lebensgefährlich.
Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten.
Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

2. GENERATOR OPERATING INSTRUCTIONS

2.1 Safety Instructions

Do not run the generator with an open capsule!

There are dangerous rotating machine components which could cause injury.
If the generator is to be installed without the capsule, it must be ensured that all moving components, such as a pulleys, V-belts etc. have protective covers and cannot cause injury.

All servicing, maintenance and repair works must be carried out with the generator switched off.

High Voltage
DANGER

Voltages of 120/230 and 230/400V can all be lethal.

Ensure that all electrical installations comply with all required regulations of the regional authorities.
The electrical installation should be performed by a qualified technician.

Schutzleiter:

Serienmäßig ist der Generator mit einem PEN-Schutzleiter ausgestattet. D.h. Mittelleiter und Nulleiter sind im Generatorklemmkasten durch eine Brücke miteinander verbunden und der Nulleiter kann auch als Schutzleiter benutzt werden. Dies ist eine erste Schutzmaßnahme. Sie ist vor allem für die Auslieferung und einen eventuell erforderlichen Probelauf gedacht.

Dieser PEN-Leiter wird nur wirksam, wenn alle Teile des elektrischen Systems auf einem gemeinsamen Potential "geerdet" sind. Die Brücke kann entfernt werden, wenn das aus installationstechnischen Gründen erforderlich ist und stattdessen ein anderes Schutzsystem eingerichtet worden ist.

Beim Betrieb des Generators liegt auch in der AC-Kontrollbox die volle Spannung 120/230 bzw. 230/400V an. Es muß deshalb unbedingt sichergestellt sein, daß die Kontrollbox geschlossen und sicher vor Berührung ist, wenn der Generator läuft.

Es muß immer die Batterie abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Protection Conductor:

The standard Panda generator is earthed. The 3-phase connection (delta) centre point is bridged to earth in the AC output terminal box (mounted on the generator). This is the initial earth safety point and is sufficent to ensure safe operation however only as long as no other system is installed. This system is adapted to enable test running of the generator before delivery.

The bridge to ground (PEN) is effective only when all components in the electrical system share a common ground. The bridge to ground can be removed and reconnected to another ground system if required for other safety standards.

Full voltage connections (i.e. 120/230/400V) are mounted in the AC-Control box. It must be ensured that the control box is secured and closed while the generator is running.

The starter battery cable should be disconnected when work is being done on either the generator or the electrical system in order to prevent accidental starting of the generator.

Hinweise zu den Kondensatoren

Zum Betrieb des Generators sind Kondensatoren erforderlich. Es handelt sich dabei um zwei verschiedene Baugruppen:

A) Die Betriebskondensatoren

B) Die Startverstärkungskondensatoren (Booster)

Beide Gruppen befinden sich in der separaten AC-Kontrollbox.

Kondensatoren sind elektrische Speicher. Es kann vorkommen, daß an den Kontakten der Konsensatoren auch nach dem Trennen vom elektrischen Netz noch für einige Zeit eine hohe elektrische Spannung anliegt. Sicherheitshalber dürfen die Kontakte nicht berührt werden.

Wenn Kondensatoren ausgewechselt oder geprüft werden sollen, soll man mit einem elektrischen Leiter durch einen Kurzschluß zwischen den Kontakten die evtl. noch gespeicherte Energie entladen.

Wenn der Generator auf normale Weise abgeschaltet wird, sind die Betriebskondensatoren über die Wicklung des Generators automatisch entladen. Die Boosterkondensatoren werden durch interne Entladungswiderstände entladen.

Sicherheitshalber müssen alle Kondensatoren vor Arbeiten an der AC-Kontrollbox durch Kurzschluß entladen werden.

ACHTUNG! Anschlusskontakte an den Kondensatoren nicht berühren!

Instructions for Capacitors

The generator's electrical system requires capacitors. There are two different types of capacitors:

A) The operating capacitors

B) The booster capacitors

Both types are mounted in a separate AC-Control box.

Capacitors store an electrical charge (energy). It is possible that even after they have been disconnected stored energy is still held. Therefore it is essential that the connectors are not touched.

Should it be necessary to check/test the capacitors, they should be shorted out by using an insulated screw driver.

The operating capacitors are automatically discharged when the generator is stopped in the normal way. The booster capacitors will be discharged through internal resistor´s.

For safety however, the capacitors have to be discharged (short circuited) prior to carrying out any work on the AC-Control box.

CAUTION! Do not touch the capacitor contact terminals!

CE-KONFORMITÄT

Der Generator ist so aufgebaut, daß alle Baugruppen den CE-Richtlinien entsprechen. Da der Generator aber erst durch die Installation vor Ort in Verbindung mit dem Abgas- und Kühlsystem sowie der elektrischen Installation zu einer funktionsfähigen Einheit ausgebildet wird, ist die Erklärung der CE-Konformität nur im Zusammenhang mit der kompletten Installation möglich. Sie ist damit durch den Hersteller des betriebsfertigen Systems zu erklären. Bei nachträglichem Einbauten in ein Fahrzeug ist das die Sache des Installateurs. Bei Einbauten in ein Neufahrzeug ist der Generator in die Erklärung für das komplette Fahrzeug miteinzubeziehen.

CE-CONFORMITY

The generator and its accessories are so constructed that they comply with CE-regulations. These regulations apply only to the complete installation package to ensure exhaust and cooling systems as well as the electrical installations operate as laid down by the manufactorer. The fitting as such to a vehilce is the sole responseability of those parties carrying out the installation. When installing a generator to a new vehicle it is essential that this information is added to all vehicle documentation! All information is to be passed on to the manufacturer.

2.2 Kurzinformation zum Betrieb des Generators

A. Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. **Ölstandkontrolle (Sollwert: "MAX").**
2. **Motorkühlwasser (Ein- und Auslaßventile "AUF").**
3. **Elektrischer Anschluß der Überwachungsgeber:**
   a) Thermoschalter Auspuffsystem
   b) Thermoschalter Motor
   c) Thermoschalter Ölwanne
   d) Öldruckschalter
4. **Wahlschalter "Landstrom/Generator"** auf **"0"** stellen oder alle Verbraucher abschalten.
5. **Batteriehauptschalter für Generatorbatterie einschalten.**
6. **Öffnen des Kraftstoffventils (falls vorhanden).**

B. Startvorgang

1. "OFF"-Schalter am FB-Panel (Fernbedienpanel) drücken.
2. "ON"-Schalter am FB-Panel drücken.
   Die Öldruckkontrolleuchte, Betriebs-LED und 12V Ladekontrolleuchte müssen nun leuchten.
3. Die Vorglühtaste (Heat) bis zu 15 Sekunden betätigen. Hierbei muß die Vorglühkontrolleuchte aufleuchten.
4. Die "START"-Taste drücken und ca. 2-4 Sekunden halten, bis der Motor läuft. **Sofort, wenn der Motor läuft, die "START"-Taste freigeben.** (Sonst besteht die Gefahr der Anlasserzerstörung!). Während des Betätigens der "START"-Taste leuchtet die entsprechende Kontrolleuchte. Nach dem Start müssen alle Kontrolleuchten erlöschen und die AC Spannungskontrolle den Betrieb anzeigen.

   ACHTUNG! Die "START"-Taste nicht länger als 20 Sek. drücken, sonst kann sich das Auspuffsystem mit Kühlwasser füllen.
5. **Hauptschalter für die elektrischen Verbraucher einschalten (bzw. Wahlschalter auf "GENERATOR" schalten).**

C. Kontrolle nach dem Start

1. Kontrolle der Spannung mit Voltmeter.

D. Stop des Generators

1. Verbraucher abschalten. (Wenn der Generator längere Zeit im "Lastbetrieb" gelaufen hat, muß etwa 5 Minuten vor dem Stop des Motors die Last reduziert werden auf max. 30% der Nennleistung. Der Generator soll nicht aus dem "Volllastbetrieb" direkt angehalten werden.)
2. "OFF"-Taste drücken.
3. Netz umschalten etc., entsprechend den Verhältnissen vor Ort.

2.2 Summarized Operating Instructions

A. Checks before starting (daily)

1. **Check oil level (should be on "MAX").**
2. **Engine cooling system (all inlet and outlet valves "OPEN").**
3. **Electrical connections to thermal switches:**
   a) Exhaust temperature switch
   b) Engine temperature switch
   c) Oil temperature switch
   d) Oil pressure switch
4. **Power source selector switch ("shore power/generator power").**
   Switch to power source switch **"0"**, or switch off all consumers.
5. **Switch main battery switch "ON" (if installed).**
6. **Open fuel inlet valve (if installed).**

B. Starting Generator

1. Press "OFF"-button on the remote control panel.
2. Press "ON"-button on remote control panel. The oil pressure, battery charging, and ON lights should illuminate.
3. Press and hold the "HEAT"-button for 15 sec. max. to preheat the glow plugs. The heat LED should illuminate while the button is depressed.
4. Press "START"-button for approx. 2-4 seconds or until you notice that generator is running. **Release "START"-button as soon as generator is running.** (Otherwise the starter motor can be severely damaged.) While pressing the "START"-button the according LED should be lit. After the start all LED's should go out and the AC power indicator light should illuminate.

   ATTENTION! Don't press the "START"-button longer than 20 sec., otherwise the exhaust system could fill with cooling water.
5. **Switch power source selector switch to "GENERATOR".**

C. In Operation Checks

1. Check power with Voltmeter.

D. Stopping the Generator

1. Switch off all electrical devices (consumers). If the genset has been running under FULL LOAD for a longer period, DO NOT shut it down abruptly. Reduce the electrical load to at least 30% of the rated load (i.e. 30% of 4kW is apx. 120W) and let run for apx. 5 minutes.
2. Press main power "OFF"-switch.
3. Shut down power mains depending on the expected electrical demand.

2.3 Allgemeine Hinweise zum Betrieb des Generators

2.3.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandkontrolle

ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!

Der Dieselmotor schaltet sich bei Öldruckmangel ab. Es ist aber sehr nachteilig für den Motor, wenn er in der unteren Grenze des Ölstandes betrieben wird. (Das Öl verunreinigt sich wegen der geringen Ölmenge und es besteht die Möglichkeit, daß bei dem niedrigen Ölstand kleinste Luftblasen mit angesaugt werden.)
Deshalb muß **täglich eine Ölkontrolle** durchgeführt werden. Dabei soll das Öl jeweils bis zum Maximumstand aufgefüllt werden.
Überprüfen Sie den Motorölstand, bevor Sie den Motor anlassen oder frühestens 5 Minuten, nachdem der Motor abgestellt wurde.

Motoröl SAE20 oder 10W30 bei normalen Temperaturbedingungen.

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

3. Alle **Schlauchverbindungen und Schlauchschellen** auf Dichtigkeit prüfen.

4. Alle **Klemmkontakte** der elektrischen Leitungen kontrollieren. (Fenster Kontakt)

5. Alle **Befestigungsschrauben** an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

6. Wahlschlter "Landstrom/Generator" vor dem Start auf "0" stellen oder alle Verbraucher ausschalten.

7. Die Funktion der **automatischen Überwachung** für Temperatur und Öldruck kontrollieren.
Der Test der Überwachungsfunktion erfolgt, indem ein Kabelende von einem der Überwachungsschalter abgezogen wird. Dann muß der Generator automatisch abschalten.

Bitte beachten Sie die vorgeschriebenen Wartungsintervalle (siehe Checkliste im Anhang).

2.3 General Operating Instructions

2.3.1 Routine "Pre-Start" Checks (daily)

1. Check engine oil level

LOW OIL PRESSURE WARNING LIGHT!

The generator switches off in the case of insufficient oil-pressure. Do not run the generator with the oil at the lowest level in the crankcase. (A smaller volume of oil will become contaminated considerably quicker than a larger volume and there is the possibility that small air bubbles will get in the oil)
Therefore **daily oil-checks are required**. The oil-level should always be refilled to MAX.
Check oil level prior to starting motor or at least 5 minutes after the motor has stopped.

Motor oil SAE20 or 10W30 for normal temperatures.

2. Check cooling water level.

3. Check all **hoses and hose connections** for leaks.

4. Check all cables and cable end **terminal connections.**

5. Check tightness of all retaining and **connection bolts** on the engine & generator and generator base mount bolts.

6. Switch "Main Power Source Selector switch" to "0" when no electrical devices are in use (i.e. when left for longer periods).

7. Check that engine **temperature** and **oil pressure indicators** are functioning properly.
In order to test the monitoring functions a cable end is removed from one of the control switches. The generator then switches off automatically.

Please note and follow the recommended service intervals (refer to check lists in the appendix).

Motorölmengen / Oil-Quantities			
Generatortyp Type of generator 50Hz	Motorfabrikat Type of engine		Ölmenge Oil-Quantities
PANDA 6000ND	Kubota	Z482	2,1 ltr
PANDA 8000NE	Kubota	Z482	2,1 ltr
PANDA 09ND/12NE	Kubota	D722	3,3 ltr
PANDA 14000NE	Kubota	D782	4,0 ltr
PANDA 18NE	Kubota	D1105	5,1 ltr
PANDA 24NE	Kubota	V1505	6,0 ltr
PANDA 30NE	Kubota	V1505TD	6,7 ltr
PANDA 32	Kubota	V2203	9,5 ltr
PANDA 32	Yanmar	4JH2TE	7,0 ltr
PANDA 35	VW-Audi	1,9 D-ADG	4,5 ltr
PANDA 42	Kubota	F2803	12,0 ltr
PANDA 50	Yanmar	4JH2HTE	7,0 ltr
PANDA 47	VW-Audi	1,9 TD-ADE	4,5 ltr
PANDA 50	Mercedes	OM 601	7,0 ltr
PANDA 65	Yanmar	4JH2DTE	7,0 ltr
PANDA 60	Mercedes	OM 602	7,5 ltr
PANDA 75	Mercedes	OM 603	7,5 ltr
PANDA 75	VM	HR 694HT	*)

*) Bitte die Daten den unterlagen des Motor-Herstellers entnehmen!

Motorölmengen / Oil-Quantities			
Generatortyp Type of generator 60Hz	Motorfabrikat Type of engine		Ölmenge Oil-Quantities
PANDA 06	Kubota	Z482	2,1 ltr
PANDA 08 "mini"	Kubota	Z482	2,1 ltr
PANDA 10	Kubota	D722	3,3 ltr
PANDA 12 "mini"	Kubota	D722	3,3 ltr
PANDA 14	Kubota	D905	5,1 ltr
PANDA 16	Kubota	D1005	5,1 ltr
PANDA 21	Kubota	V1305	6,0 ltr
PANDA 30	VW-Audi	1,9 D	4,5 ltr
PANDA 30	Yanmar	4JH2TE	7,0 ltr
PANDA 40	Yanmar	4JH2HTE	7,0 ltr
PANDA 50	Yanmar	4JH2DTE	7,0 ltr

K06PMPNT050

*) Please see missed data in the manual of the engine manufacturer!

2.3.2 Starten des Generators

ACHTUNG:
Vor dem Starten des Generators sollen alle elektrischen Verbraucher ausgeschaltet werden oder der "Stromquellen-Wahlschalter" auf "0" gesetzt werden, damit der Generator ohne Belastung starten kann. Sollte der Generator mit einer elektrischen Belastung gestartet werden, so kann dies die Generatorrerregung verhindern, und es kann vorkommen, daß die Nennspannung nicht erreicht wird.

1. Wahlschalter auf "0" setzen.

2. "ON"-Schalter am FB-Panel drücken.
Die Öldruckkontrolleuchte, Betriebs-LED und 12V Ladekontrolleuchte müssen nun leuchten.

3. Die Vorglühtaste (Heat) bis zu 15 Sekunden betätigen. Hierbei muß die Vorglühkontrolleuchte aufleuchten.

4. Die "START"-Taste drücken und ca. 2-4 Sekunden halten, bis der Motor läuft. **Sofort**, wenn der Motor läuft, die "START"-Taste freigeben. (Sonst besteht die Gefahr der **Anlasserzerstörung!**)
Während des Betätigens der "START"-Taste leuchtet die entsprechende Kontrolleuchte. Nach dem Start müssen alle Kontrolleuchten erlöschen und die AC-Spannungskontrollleuchte den Betrieb anzeigen.

5. Hauptschalter für die elektrischen Verbraucher einschalten (bzw. Wahlschalter auf "GENERATOR" schalten).

Es muß sichergestellt sein, daß von der Startposition des Generators aus sicher erkannt wird, wenn der Motor anspringt (z.B. Voltmeter), so daß die Starttaste sofort freigegeben werden kann, wenn der Motor läuft.

Schäden am Anlasser

Die Anlasser sind mit einem Freilauf oder einem schrägverzahnten, in axialer Richtung federndem Zahnrad ausgerüstet, die verhindern, daß der Anlasser durch den Motor von außen angetrieben werden kann. Bleibt der Anlasser nach dem Startvorgang eingeschaltet, kann der Freilauf durch den von außen wirkenden Antrieb mechanisch so stark belastet werden, daß es zum Ausfall der Federn und Beschädigung der Rollkörper bzw. des schrägverzahnten Zahnrades kommt. Dieses kann eine vollkommene Zerstörung des Anlassers bewirken.

Es ist wichtig, daß dieser Umstand allen Personen, die den Generator bedienen, mitgeteilt wird, denn dies ist praktisch der einzige schwerwiegende Bedienungsfehler, der an Bord gemacht werden kann.

2.3.2 Starting the Generator

NOTE:
Prior to starting the generator, be sure to shut down all electrical loads or switch the "source current switch" to "0", so that the generator can be started without stress. If, however, the generator should be started with an electrical load, generator excitation cannot occur and nominal voltage will not be reached.

1. Set power source selector switch "OFF".

2. Set generator switch "ON". (Oil pressure, 12V-battery, and ON lights should illuminate)

3. Press and hold the "HEAT"-button for 15 sec. max. to preheat the glow plugs. The heat LED should illuminate while the button is depressed.

4. Press "START"-button for approx. 2-4 seconds or until you notice that generator is running**.** Release "START"-button **as soon** as generator is running. Excessive "hold time" can severely damage the starter motor. Holding the "START"-button while the motor is already running (usu. 3000-3600 rpm) will **severely damage the starter motor!** Once the generator is running, all of the control lights on the control panel should shut off and the AC-Power light should illuminate.

5. Switch power source selector switch to "GENERATOR".

The control panel should be mounted near the generator such that it is easy to recognize whether the generator is running or not (either by sound or voltmeter).

Damage to Starter Motor

The starter is fitted with a free wheel or axial rotating spring cog, which prevents the starter being driven externally by means of the motor. The free wheel will be heavily worn, if the starter still operates, thereby causing damage to the springs, roller bearings or cog teeth. This could lead to complete destruction of the starter.

It is important that every person who operates the generator is informed of this situation. This is practically the only handling error that can be made on board that can lead to fatal consequences for both generator and operator.

2.3.3 Kontrolle sofort nach dem Start des Generators

Kühlwasserdurchlauf kontrollieren

Sofort nach dem Start prüfen, ob aus dem Auspuff hörbar Kühlwasser austritt. Sollte dies nicht der Fall sein, muß die Kühlwasserpumpe kontrolliert werden. Wenn Sie den Generator kennen, hören Sie sofort am Klang der Auspuffanlage, ob der Kühlwasserfluß in Ordnung ist.
Wenn der Generator sich ungewohnt laut anhört, fehlt i.d.R. Kühlwasser im gekühlten Auspuff.

Belastung des Motors im Dauerbetrieb

Bitte achten Sie darauf, daß der Motor nicht überlastet wird. Dies ist insbesondere in Zusammenhang mit Multi-Power-Aggregaten zu berücksichtigen. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors. Das wird auf Dauer dem Motor Schaden zufügen. Außerdem sind die Abgase zu stark belastet (Umwelt).
Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch vorgesehen. Sie wird jedoch benötigt, um Elektromotoren zu starten oder besondere Anlaufvorgänge zu ermöglichen.

Als Dauerlast sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors 80% der Nennlast kalkuliert werden.

Dies sollten Sie beim Einschalten der Geräte berücksichtigen. Diese Kalkulation dient vor allen Dingen auch einer langen Lebensdauer des Motors.
Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Dauerbetrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern.
Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, daß der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Es ist aber zu bedenken, daß die Abgaswerte im Vollastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

Betrieb mit Nebenstromölfilter zur Verlängerung der Ölwechselintervalle

Wenn längere Betriebszyklen ohne Ölwechsel verlangt werden, kann dieses mit Zusatzeinrichtungen wie Nebenstromölfilter und vergrößertem Ölvolumen erreicht werden (bis 2.000 h sind möglich). ICEMASTER liefert hierfür entsprechende Nebenstromölfilter und Zubehör.
In der normalen Ausstattung muß der Ölwechsel spätestens nach 100 Betriebsstunden durchgeführt werden.

2.3.3 Checks once the Generator is in Operation

Check Coolant Flow

Always check immediately after starting the generator that the coolant is actually circulating (check if water is leaving the exhaust outlet). If water is not flowing through the system, check that the cooling water pump is working. After having become acquainted with the generator you will be able to see that the coolant is flowing through the system by the noise of the water which is expelled with the exhaust.

Overloading of Engine during longer Operation

Please ensure that the genset is not overloaded. Overloading occurs when the electrical load (demand) induces a load torque in the generator which is higher than that which the diesel drive motor can provide. Overloading causes the engine to run rough, burn oil, creates excessive exhaust (environmentally unfriendly) and even to stall. Extra caution should be practised with multi-power units (single and 3-phase current generation) to avoid overloading the diesel drive engine.
The generator should only be loaded at the peak rated power for short periods only! A high peak current is required to start many electrical devices, especially electric motors and compressors (from a still stand state).
In order to prolong the genset´s life expectancy, the nominal electrical demand on the system should not be more than 80% of the rated genset peak load.
Keep PEAK LOADING demand in mind when switching on electrical devices (esp. fridge compressors, electric motors, battery chargers, kettles, etc.) which are fed by the generator. Careful "powering up" (gradual loading) of the electrical demand on the generator will help prolong the life of your genset! The genset can be run for several hours at partial load (i.e. 2/3 of rated power), however it is not advised that it is run for more than 2-3 hours at full load.
The Panda is designed so as not to overheat even under extreme conditions. Note: The exhaust gas will become sooty during peak-load operation.

Operating with a through flow oil filter in order to extend the oil change intervals

If longer periods of operation without an oil change are required, an additional flow through oil filter and increased oil system volume can be installed (up to 2000 hrs is possible). ICEMASTER can supply the appropriate flow through oil filter and accessories.
The oil change for the standard version must be carried out after 100 operating hours.

Externer Nebenstromölfilter an Generatorkapsel installiert verlängert den Ölwechselspielraum

Additional through flow oil filter increases the oil change intervals

Bild:v5044c4o.jpg

2.3.4 Abschalten des Generators

Es muß vermieden werden, daß der Generator nach einem längeren **Vollastbetrieb sofort** abgeschaltet wird.

Es sollen zunächst die elektrischen Verbraucher abgeschaltet werden, so daß der Generator noch einige Minuten ohne Last laufen kann. Hierdurch wird die Temperatur des Kühlwassers abgesenkt, so daß ein Wärmestau im Motor vermieden wird. Wenn der Generator bei höherer Umgebungstemperatur aus dem Vollastbetrieb heraus ohne eine Leerlaufphase abgeschaltet wird, kann es passieren, daß danach "Übertemperatur" durch den Wärmestau im Motor angezeigt wird. Dies führt dazu, daß der Generator für längere Zeit nicht mehr gestartet werden kann.

Start des Generators bei Übertemperatur durch den "Fehler-Überbrückungstaster"

Neben den Arbeitsstromrelais befindet sich ein "Drucktaster". Mit diesem Taster können manuell anliegende Fehlermeldungen (z.B. durch Übertemperatur) überbrückt werden. Solange der Taster niedergehalten wird, sind die Fehlermeldungen abgeschaltet. Der Generator kann dann über das Fernbedienpanel gestartet werden. Falls der Generator durch Übertemperatur abgeschaltet hat, kann auf diese Weise durch eine kurze Laufzeit (selbstverständlich ohne Belastung) die Betriebstemperatur gesenkt werden, so daß der Fehlerschalter wieder in die Ausgangsstellung zurückschaltet.

ACHTUNG:
Vor dem Benutzen des Fehler-Überbrückungstasters muß der Ölstand kontrolliert werden, da auch die Ölstandsüberwachung mit dem Schalter ausgeschaltet ist.

Auch aus einem weiteren Grund ist es erforderlich, die elektrische Last des Generators abzuschalten, bevor der Generator gestoppt wird:

Die elektrische Spannung sinkt mit der sich verlangsamenden Drehzahl des Motors. Für verschiedene elektrische Geräte (z.B. Kühlkompressoren, Klimakompressoren und andere Elektromotoren) kann dies unter Umständen schädlich sein, wenn die Motoren durch die sich vermindernde Spannung zum Stillstand kommen, statt ordnungsgemäß abgeschaltet zu werden.

(Siehe auch Hinweise zur Spannungsüberwachung mit automatischer Abschaltung bei Unterspannung und Überspannung zum Schutz von Verbrauchern).

Dies gilt auch für den Fall, daß der Generator mit eingeschalteten Verbrauchern gestartet wird.

Normalerweise kommt der Generator, wenn eine gewisse Grundlast aufgeschaltet ist, nicht mehr in Erregung.

Der Generatormotor läuft zwar, der Generator wird aber keine Spannung abgeben. Es kann auch vorkommen, daß der Generator eine Spannung aufbaut, die wegen der aufgeschalteten Verbraucher nicht den vollen Wert erreicht, wodurch es möglich ist, daß u.U. ein eingeschalteter Elektromotor nicht anlaufen kann und dadurch zu Schaden kommt (z.B. durchbrennt).

2.3.4 Stopping the Generator

Avoid switching off the generator **abruptly** after **long periods of operation** at high load!

Prior to shutting the genset down, decrease the generator load (i.e. turn off the electrical users) and let the generator run at low load for apx. 5 minutes to allow the engine to properly cool.

If the generator is operated in a warm environment and is switched off from full load operation without an idling phase to cool the engine, the "excessive heat stagnation" in the genset (and thus high engine temperature) can trip the unit's "high temp." thermal switch and prevent the generator from being restarted until this heat has dissipated.

Starting the Generator when overheated by means of a "Failure Override Switch" (bypass)

There is a "pressure switch" next to the working current relays. Faults (i.e. caused by overheating) can be manually overcome by means of this switch. The generator can be started by using the remote control panel. The operating temperature can be reduced for a short period of time (without stress of course), so that the fault switch returns to the original position should overheating cause the generator to shut down because of overheating.

ATTENTION:
Before using the failure override switch, it is important to check the oil level, since the oil gauge is also switched off be the switch.

For a further reason it is important to switch off the generator electrical load before the generator is shut down:

It is highly recommended that electrical users (i.e. refrigerating compressors, air conditioning compressors etc.) are switched off prior to stopping the generator, because the voltage drops as the rotational speed (rpm) decreases as the engine comes to a halt.

(Also see information regarding voltage control with automatic shut-off for protection of consumers when over or undervoltage occurs).

This is also the case when the generator is started when consumers are switched on.

Normally the generator will no longer excitate if a certain amount of base load is stepped up.

The electrical load should also be shut off before starting the generator. If started under electrical load, the engine will still run but the generator will not generate the proper voltage (or even no voltage) since the stator windings do not have the chance to reach full excitation. Electrical units which are switched on in this condition could possibly be damaged (special caution should be practised with electric motors to avoid burnout).

2.3.5 Zusätzliche Aggregate (PTO)

Der Generator wurde so konzipiert, daß durch "Direktantrieb" zusätzliche Nebenaggregate betrieben werden können. Insbesondere kommen in Betracht: zusätzliche Lichtmaschine (Alternator), Hydraulikpumpe, Hochdruckwasserpumpe für Seewasserentsalzungssysteme, Kühlklimakompressor für Speicherplattenkühlsysteme und Klimaanlagen.

Zur Montage sind für die jeweiligen Aggregate entsprechende Halterungen (Montageplatten) anzufertigen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Befestigungen den Betriebsbedingungen entsprechen.

Insbesondere bei Betrieb mit einer zusätzlichen Drehstromlichtmaschine muß berücksichtigt werden, daß diese einen sehr hohen Leistungsbedarf hat. Wenn der Generator mit einer Lichtmaschine von z.B. 70A-12V betrieben werden soll, wird damit ca. 2kW der Motorleistung für den Antrieb der Lichtmaschine "verbraucht". Es ist aus diesem Grunde erforderlich, daß die Drehstromlichtmaschine so installiert wird, daß ihre "Erregung" abgeschaltet werden kann. Auf keinen Fall darf hierzu jedoch der elektrische Anschluß (B+) der Lichtmaschine unterbrochen werden. Dies würde die Dioden zerstören. Gegebenenfalls kann beim Hersteller ein Installationsschema als "Einbauempfehlung" angefordert werden.

2.3.5 Additional Direct Drive Power Take Off (PTO) Units

The Panda generator has been designed to allow additional units, such as hydraulic pumps, coolant compressors for eutectic plates and air-conditioning units, additional alternators, high pressure pumps for desalination systems etc., to be directly driven by the generator shaft.

The installation of additional PTO units requires proper mounting hardware which is designed for the specific operating conditions.

Especially with PTO to an extra alternator(s), it must be considered that the alternator draws considerable power from the generator shaft. A 70A-12V alternator, for example, draws about 2kW from the available power to drive the generator. It is therefore necessary to install the alternator such that its excitation can be shut off. It must be ensured however, that the (B+) connection to the alternator is not interrupted as this can cause damage to the diodes. If required, approach the alternator manufacturer for installation advice.

Zusätzliche Aggregate (PTO)

Bild:p12_ko_s.tif

Panda Generator mit Zusatzaggregaten (hier Kühlkompressor)
Panda generator with additional units (here refrigeration compressor)

Additional Direct Drive Power Take Off (PTO) Units

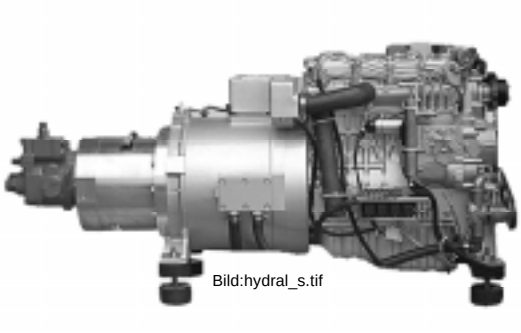


Bild:hydral_s.tif

Panda Generator mit Zusatzaggregaten (hier Hydraulikpumpe und elektrisch schaltbarer Kupplung)
Panda generator with additional units (here hydraulic pump with electric clutch)

2.3.6 Sicherheitseinrichtungen an Panda Generatoren

Die Panda Generatoren sind mit einer Vielzahl von Schutzeinrichtungen ausgestattet. Eine dieser Schutzeinrichtung ist das Aufheben der Erregung im Falle eines Kurzschlusses. Weiterhin besitzt der Verbrennungsmotor einen Öldruck-Kontrollschalter, der den Motor dann abschaltet, wenn der Öldruck unter einen bestimmten Wert absinkt. Außerdem sind alle Generatoren mit drei Temperaturschaltern ausgestattet.

Die Temperaturschalter befinden sich an folgenden Positionen:

1. **Temperaturschalter am wassergekühlten Vorschalldämpfer (95°-80°C, alle Generatoren)**
2. **Temperaturschalter am wassergekühlten Krümmer (105°-95°C, alle Generatoren)**
3. **Temperaturschalter an der Ölwanne (140°-125°C, alle Generatoren)**
4. **Temperaturschalter am Thermoststgehäuse**
5. **Öldruckschalter**

2.3.6 Safety Devices on the Panda Generators

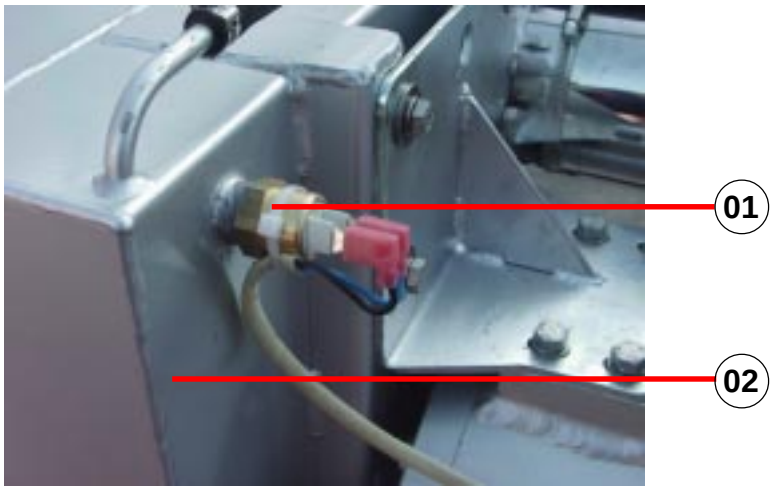
Panda generators are equipped with various safety devices. One of these safety devices is to stop excitation should a short circuit occur. The combustion engine is further equipped with a oil pressure control switch, which switches the motor off, if the oil pressure sinks to a particular level. Apart from this, all generators are equipped with three temperature switches.

The thermo-switches are in the following places:

1. **Thermo-switch fitted to the water cooled exhaust pre-silencer (95°-80°C, all generators)**
2. **Thermo-switch fitted to the water-cooled manifold (105°-95°C, all generators)**
3. **Thermo-switch fitted to the oil sump (140°-125°C, all generators)**
4. **Thermo-switch at the thermostat housing**
5. **Oil pressure switch**

Temperaturschalter am wassergekühlten Vorschalldämpfer

Watercooled exhaust pre-silencer thermo-switch

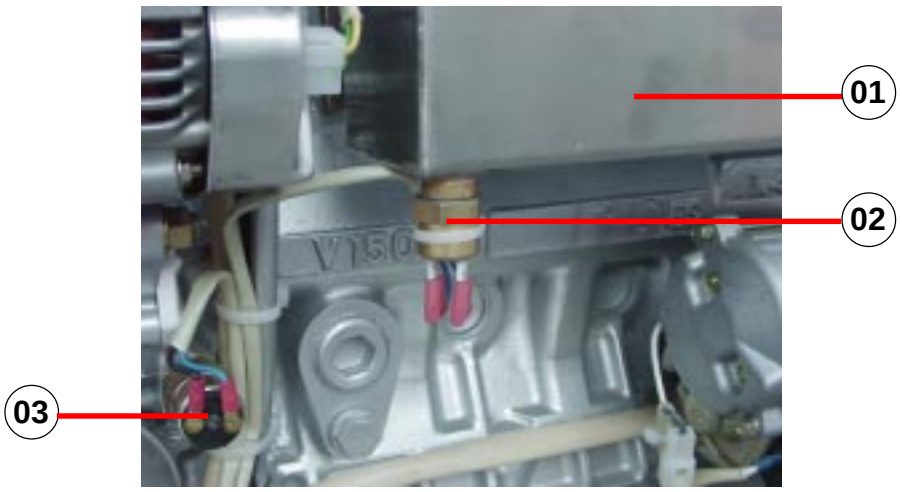


01. Temperaturschalter 95°-80°C
02. Wassergekühlter Vorschalldämpfer

01. Thermo-switch 95°-80°C
02. Water cooled exhaust pre-silencer

Temperaturschalter am wassergekühlten Krümmer / Öldruckschalter

Watercooled manifold thermo-switch / Oil pressure switch

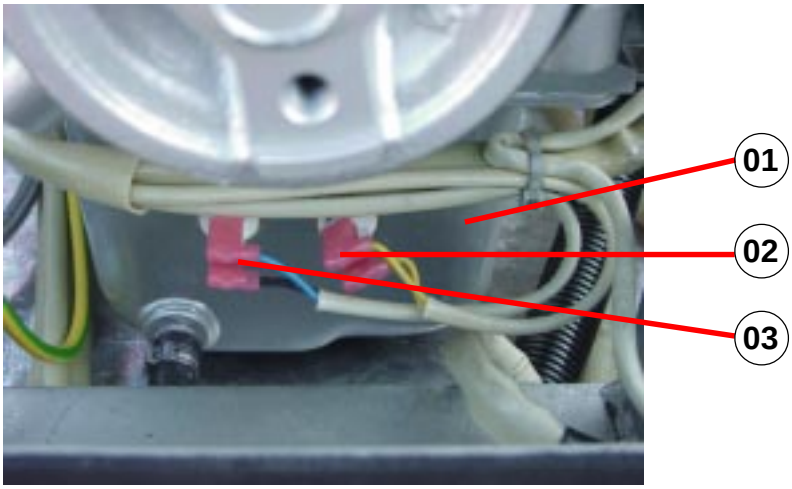


01. Wassergekühlter Abgaskrümmer
02. Kühlwasser-Temperaturschalter 105°-90°C
03. Öldruckschalter

01. Water-cooled manifold
02. Coolant thermo-switch 105°-90°C
03. Oil pressure switch

Temperaturschalter an der Ölwanne

Oil sump thermo-switch

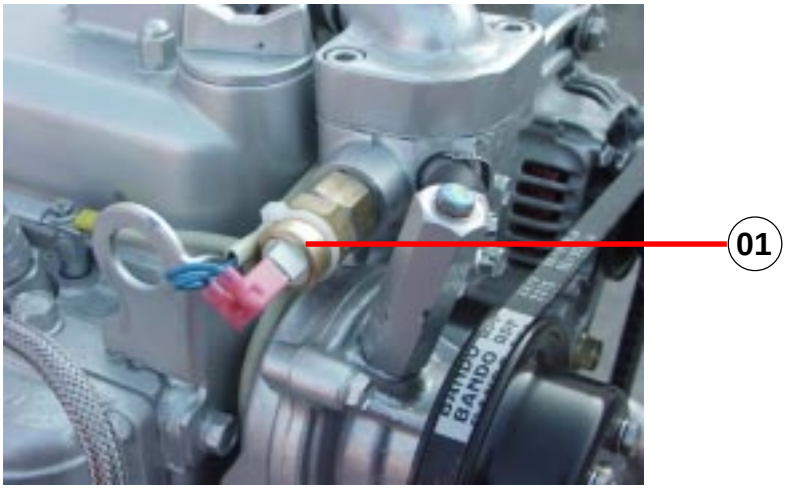


01. Ölwanne
02. Temperaturschalter Motoröl 140°-125°C
03. Temperaturschalter für Fehler-Überbrückungsschalter

01. Oil sump
02. Temperature switch motoroil 140°-125°C
03. Temperature switch for failure bypass switch

Thermoschalter am Thermostatgehäuse

Thermo-switch at the thermostat housing

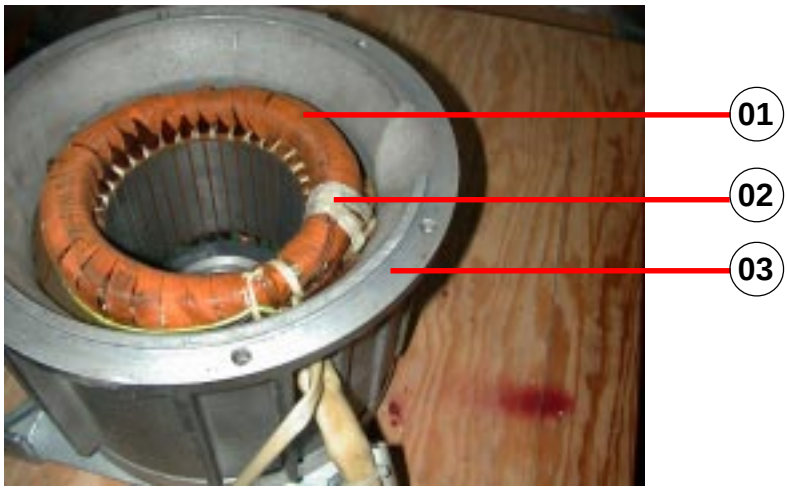


01. Thermoschalter Thermostatgehäuse

01. Thermo-switch thermostat housing

Temperaturschalter in der Wicklung

Winding thermo-switch



01. Generatorwicklung Panda 8000
02. Wicklungs-Temperaturschalter 160°C
03. Generatorgehäuse

01. Generator winding Panda 8000
02. Temperature switch winding 160°C
03. Generator housing

2.4 Wartungsanweisungen

2.4 Maintenance Requirements

Kontrollen vor jedem Start / *Control before starting*
Ölstand / *Oil level*
Undichtigkeiten im Kühlsystem / *Cooling system leaks*
Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter *Visual check for any changes, leaks oil drain system, v-belt, cable connections, hose clips, air filter*
Einmal monatlich / *once a month* **Fetten/ölen der Stellmotor-Trapezgewinde-Spindel / *Lubrication of actuator-trapezoid thread spindle***

Nach Betriebsstunden: *After operating hours:*	35-50h	100h	200h	300h	400h	500h	600h	700h	800h	900h	1000h
Überprüfen der Kühlwasserschläuche / *check all coolant and water hoses*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle der Wasserpumpe / *check waterpump*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Entleeren Wasserabscheider/Kraftstoffvorfilter (wenn vorhanden) / *empty water separator/fuel pre-filter (if present)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motorölwechsel / *change motor oil*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motorölsieb reinigen / *clear of oil sifter*	X					X*)					X*)
Kontrolle der Luftzufuhr / *check air intake suction & flow,* air filter, intake manifold, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen der Kraftstoffleitung / *check fuel lines*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Einstellen der Ventile (nur alle 500 Std.) / *readjust valve clearance (every 500 h only)*	X					X*)					X*)
Erneuern der Ventildeckeldichtung (nur alle 500 Std.) / *replace valve cover gasket*	X					X*)					X*)
Überprüfen der Schalter / *check all sensors & switches* a) Kühlwasser / *coolant temp. sensor* b) Abgassystem / *exhaust temp. sensor* c) Öldruckschalter / *oil pressure sensor*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen aller Schrauben am Motor: / *check all securing and fastening screws:* a) Motorfundament / *all base mount screws* b) Abgaskrümmer / *exhaust manifold* screws c) Anlasserbefestigung / *starter fixing* d) Verbindung Generator/Motoranbauflansch / *connection screws generator/engine*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen aller elektrischen Kabel / *check all electrical cables*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen der Batterie / *check battery*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leerlaufspannung in Volt / *idle run voltage (Volts)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spannung unter Last / *voltage under load (Volts)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Stromstärke unter Last / *current under load (Amperes)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nach Betriebsstunden: *After operating hours:*	35-50h	100h	200h	300h	400h	500h	600h	700h	800h	900h	1000h
Motordrehzahl (U/min) oder Frequenz (Hz) / *engine* speed *(rpm) or frequency (Hz)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kraftstoffilter wechseln / *change of the fuel filter*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luftfilter wechseln / *change of the air filter*	X		X*)		X*)		X*)		X*)		X*)
Kühlerlüfter Spannung unter Vollast bei überbrücktem Temperatursensor/Temperaturschalter / *cooler fan under load at bridged temperature sensor/temperature switch*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kühlerlüfter Strom unter Vollast bei überbrücktem Temperatursensor/Temperaturschalter / *cooler fan current under load at bridged temperature sensor/temperature switch*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aufnahme der Umgebungstemperatur / *uptake of the ambient temperature*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wassertemperatur EIN/AUS, bei Vollast und Kühler max. Drehzahl, überbrücktem Temperatur sensor/Temperaturschalter / *watertemperature IN/OUT, at full load and max. speed of cooler, bridged temperature sensor/temperature switch*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Betätigen aller Entlüftungsventile -schrauben / *actuate all ventilation valves -screws*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Durch betätigen des Fehlerüberbrückungstasters prüfen ob Wasserpumpe einwandfrei arbeitet (nur bei Gen. ohne keilriemenbetriebene Wasserpumpe / *with actuate the failure cverride switch check if the waterpump works faultless (only at gents without v-belt drived waterpump)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Keiriemen überprüfen (nicht bei AGT4000, Panda 4,5ND, Panda 5000LPE) / *check v-belt (not at AGT4000, Panda 4,5ND, Panda 5000LPE)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zahnriemen überprüfen (nur bei VW-Motoren) / *check toothed belt (only VW-engine)*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abdrücken der Einspritzdüsen (alle 2000Std.) / *squeezing off the injection nozzel (every 2000 h)*											

***)** oder nach 12 Monaten
or every 12 months
Die Vorschriften und Hinweise des Motorenherstellers sind unbedingt einzuhalten, insbesondere Betriebs- und Inspektionshinweise ! (siehe hierzu Betriebsanleitung des Motorenherstellers.)

The motor manufacturer´s regulations and instructiones must be observed, especially operating and inspection instructions! (See the motor manufacturer´s operating instructions.)

2.4.1 Austausch der Keilriemen für Lichtmaschine und interner Kühlwasserpumpe

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85°C) muss bei den Keilriemen mit einer reduzierten Lebensdauer rechnen. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Keilriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Keilriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von **100 Betriebsstunden** unbedingt erforderlich. Der Keilriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Keilriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.

2.4.1 Exchange of the V-belt for alternator and internal cooling water pump

The relative high ambient temperature in the closed sound insulated capsule (about 85°C) can be a reason for a reduced lifespan of the v-belts. It is possible that the "softener" in the rubber compound lose their effect after a short operating time because the air in the sound insulated capsule can be relative warm and dry.

The v-belt must be controlled in a very short time interval. It can be happen to change the v-belt after some weeks because of unfavorably conditions. Therefore the control is needed in an interval of **100 operating hours.** The v-belt ia a wearing part. It should be enough spare v-belts on board. We suggest to stand by the according service-packet.

3. STÖRUNGEN AM GENERATOR

3.1 Überlastung des Generators

Bitte achten Sie darauf, daß der Motor nicht überlastet wird. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit Multi-Power-Aggregaten zu berücksichtigen. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors, was auf Dauer dem Motor schadet. Außerdem sind die Abgase rußgeschwärzt (Umwelt).

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch vorgesehen. Sie wird jedoch benötigt, um Elektromotoren zu starten oder besondere Anlaufvorgänge zu ermöglichen**.**

Als Dauerlast sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors 70% der Nennlast kalkuliert werden.

Dies sollten Sie beim Einschalten der Geräte berücksichtigen. Diese Kalkulation dient vor allen Dingen auch einer langen Lebensdauer des Motors. Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Betrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, gelegentlich über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern. Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, daß der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Grundsätzlich ist aber auch zu berücksichtigen, daß die Abgaswerte im Vollastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

Verhalten des elektrischen Generators bei Kurzschluß und Überlast

Der Generator kann durch Kurzschluß und Überlast praktisch **nicht** beschädigt werden. Sowohl Kurzschluß als auch Überlast bewirken, daß die elektrische Erregung des Generators aufgehoben wird. Der Generator erzeugt dann keinen Strom mehr, die Spannung bricht zusammen. Dieser Zustand wird sofort wieder aufgehoben, wenn der Kurzschluß beseitigt oder die Überlast abgeschaltet wird.

Überlast beim Betrieb mit Elektromotoren

Beim Betrieb von Elektromotoren muß berücksichtigt werden, daß diese ein Vielfaches ihrer Nennleistung als Anlaufstrom aufnehmen (sechs- bis zehnfach).

Wenn die Leistung des Generators für den Motor nicht ausreicht, bricht nach dem Einschalten des Motors die Spannung im Generator zusammen. Bei speziellen Anlaufproblemen kann der Hersteller auch Empfehlungen zur Bewältigung der Situation geben (z.B. verstärkte Kondensatoren, Sanftanlauf-Schaltungen oder eine extra entwickelte Starteinheit für Elektromotoren).

Durch eine fachgerechte Anpassung der Motoren kann der Systemwirkungsgrad bis zu 50% und der Anlaufstrom sogar bis zu 100% verbessert werden. Falls die induktive Last (E-Motoren usw.) über 20% der Generatornennleistung liegt ist eine Kompensation erforderlich (siehe dazu auch die Schrift: "Sonderinformation zum Betrieb des Generators mit induktiver Last").

3. GENERATOR FAULTS

3.1 Overloading the Generator

Please ensure that the genset is not overloaded. This is especially the case with multi-power aggregates. Overloading occurs when the electrical load (demand) induces a load torque in the generator which is higher than what the diesel drive motor can provide. Overloading causes the engine to run rough, burn oil, create excessive exhaust (environmentally unfriendly) and even to stall.

The generator should only be loaded at the peak rated power for short periods only! A high peak current is required to start many electrical devices, especially electric motors and compressors (from a still stand state).

In order to prolong the genset´s life expectancy, the nominal electrical demand on the system should not be more than 70% of the rated genset power.

Bear this in mind when switching on electrical devices. This ensures a longer life expectancy.
Continuous performance is the uninterrupted running of the generator for many hours. The genset can be run for several hours at partial load (i.e. 2/3 of rated power), however it is not advised that it is run for more than 2-3 hours at full load.
The Panda is designed so as not to overheat even under extreme conditions. Note: The exhaust gas will become sooty during peak-load operation.

Effects of Short Circuiting and Overloading on the Generator

The generator **cannot** be damaged by short circuiting or overloading. Short circuiting and overloading suppress the magnetic excitation of the generator, thus, no current is generated and the voltage will collapse. This condition is immediately offset once the short-circuit has been eliminated and/or the electrical overload removed.

Overloading the Generator with Electric Motors

Please note that electric motors require six to ten times more power than their rated capacity to start.

If the supplied generator power is lower than what the electric motor requires, the generator voltage will collapse. For applications where a high current draw is required to start an electrical device (such as an electric motor), the motor manufacturer should be consulted for possible solutions (for example: stronger capacitors, gradual power-up switches, or a specially designed starting unit for electric motors).

System efficiency can be improved by up to 50% and motor current draw (to start) reduced by as much as 100% if it is properly designed. If the inductive load (i.e. E-Motor) is more than 20% of the generator nominal power, a compensation is necessary. See also the information brochure "Special information for operation of Panda generators with inductive load".

3.2 Überwachung der Generatorspannung

ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise in diesem Handbuch lesen.

Der Spannungsbereich der Elektrizitätswerke liegt normalerweise zwischen 200 und 240V (100 - 130V in der 60Hz Version). In manchen Ländern sind sogar erheblich größere Spannungsabweichungen als "normal" zu bezeichnen. Die PANDA Generatoren sind so abgestimmt, daß Sie bei normaler Belastung diese Standardwerte einhalten.

Bei hoher Belastung oder Überlast kann es aber vorkommen, daß die Spannung auf 190V (95V in der 60Hz Version) und teilweise auch noch tiefer absinkt. Das kann u.U. für bestimmte Geräte kritisch werden (z.B. für Elektromotoren, Kühlkompressoren und evtl. auch für elektronische Geräte). Es muß daher darauf geachtet werden, daß die Spannung für solche Verbraucher ausreichend ist. Dies kann durch ein Voltmeter überwacht werden.
Das Voltmeter sollte immer **hinter** dem Umschalter "Generator/Landstrom" installiert werden, so daß diese Anzeige für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen die Spannung anzeigt. Für den Generator selbst ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

Wenn zusätzliche Verbraucher eingeschaltet werden, muß am Voltmeter dann die Spannung jeweils kontrolliert werden. **Empfindliche Geräte müssen ausgeschaltet werden, solange sich die Spannung unter dem kritischen Wert befindet.**
Unter bestimmten Umständen ist auch Überspannung durch den Generator möglich. Dies tritt insbesondere dann auf, wenn die Drehzahl des Generators verändert (erhöht) wird. Ein Verändern der Drehzahl darf deshalb nur mit Hilfe eines Drehzahlmessers bzw. Voltmeters vorgenommen werden.
Wenn empfindliche bzw. wertvolle Geräte verwendet werden, die vor diesem Risiko geschützt werden sollen, muß ein automatischer Überspannungsschutz eingerichtet werden. (Spannungswächter mit Abschaltung).

3.2 Generator Voltage Fluctuations and Monitoring

ATTENTION! Before working (installation) on the System read the section Safety Instructions in this Manual.

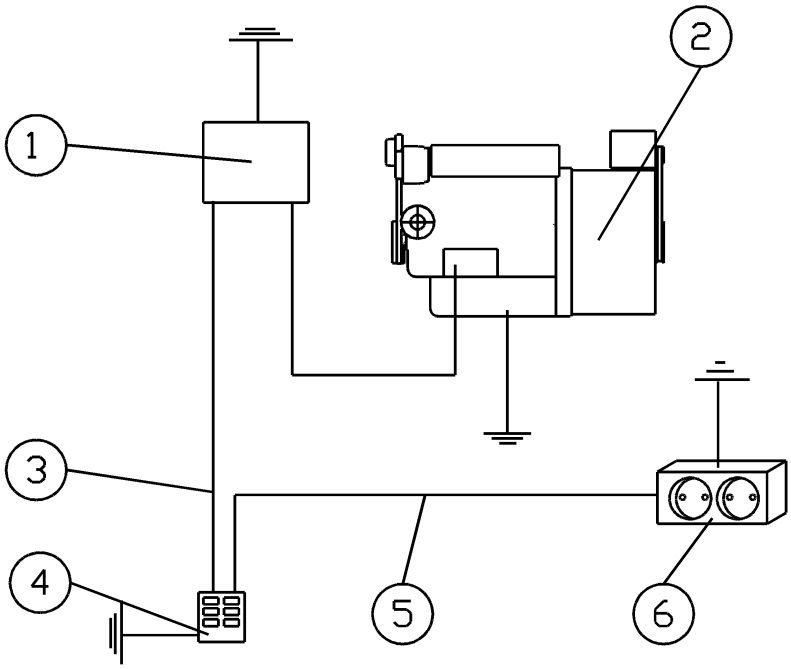
Standard electricity generated by normal power plants is supplied in the range from 200 to 240V (50Hz) in Europe and from 100 to 130V (60Hz) in North America. In certain foreign countries, the range of voltages can be even higher. PANDA generators have been designed such that, under normal electrical loading, the voltage will remain well within the acceptable limits.
During periods of high electric loading, the voltage may drop to 190V/ 50Hz (or 95V/60Hz) or even lower. Such voltage drops can potentially cause damage to certain electrical devices such as electric motors, compressors and electronic equipment. In order to ensure that sufficient voltage is available and to avoid the risk of damage to sensitive electrical devices, the supply voltage should be monitored with a voltmeter.

The voltmeter should be installed **"downline"** from the power source selector switch so that the correct supply voltage is shown regardless of the source (i.e. whether from a standard AC plug, or from the genset). If the voltmeter is installed as such (i.e. common to both possible sources), only one voltmeter is required.
The voltmeter current must be respectively checked If additional consumers are switched on. **As long as the voltage remains below the critical level the sensitive devices must be switched off during this period**
Overvoltage can be caused by the generator under certain circumstances. This occurs, especially if the speed of the motor changes (increases in speed). Adjustment to the normal motor speed (RPM) should only be done with the use of a rev counter and/or a voltmeter.

A voltage regulated circuit breaker should be installed in the electrical system in order to avoid damage, if sensitive or valuable equipment is used. (voltage control with circuit breaker).

Installation des Spannungsmeßrelais

Installation of the Auto-Shut down system



1. AC-Kontrollbox
2. Generator
3. Stromversorgungsleitung zum Spannungsmeßrelais
4. Spannungsmeßrelais
5. Stromversorgungsleitung zum Verbraucher
6. Verbraucher

1. AC-Control box
2. Generator
3. Power supply line to automatic voltage monitoring and shut down system
4. Automatic voltage monitoring and shut down system
5. Power supply line to consumer
6. Consumer

Automatische Abschaltung bei Über-/Unterspannung

Sofern Klimaanlagen oder andere wertvolle Einrichtungen dieser Art installiert sind, sollte ein Relais zur automatischen Spannungsüberwachung installiert werden. Dieses Relais schaltet das Netz automatisch ab, wenn die eingestellte Mindestspannung unterschritten wird und schaltet im Gegenzug das Netz auch automatisch ein, wenn die vorgesehene Spannung wieder erreicht wird. Ein solches Relais gewährleistet, daß keine Schäden an den Verbrauchern und Einrichtungen durch Unterspannung entstehen können.

Ein solches Spannungsmeßrelais mit Schaltschütz können Sie im Installationsfachhandel beziehen oder als fertige Einheit über Ihren PANDA-Händler bestellen.

Durch die Spannungsüberwachung wird auch erreicht, daß sich das Netz immer rechtzeitig automatisch abschaltet, wenn der Generator gestoppt wird.

Das "Spannungsüberwachungsrelais" sollte so geschaltet werden, daß damit auch die Landanschlußspannung überwacht wird. Das Relais würde dann in diesem Falle auch die Aggregate bei Unterspannung abschalten.

Automatic Voltage Monitoring and Auto-Shut Down

If air conditioning units (compressors) or other such valuable equipment are installed on-board, it is recommend that an automatic voltage monitoring unit be installed to protect this equipment from possible sharp voltage drops. The voltage monitoring system shuts down the entire system (and therefore all users) through a circuit breaker relay as soon as the voltage falls below a set value (the monitor will also shut down the on board grid automatically when the generator is stopped). The monitoring system also switches the grid back on once the required voltage level is again reached. This ensures no damage is caused to the consumers and fittings through undervoltage.

Such a voltage relay can be obtained from wholesale dealers or as a complete unit from PANDA dealers.

The circuit is always automatically cut off if the generator is stopped.

The "Voltage-Monitoring Relay" should be set so that the land voltage can be monitored. The relay would then in this case switch off the aggregate when undervoltage occurs.

3.3 Ausgangsspannung zu niedrig

ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

Die PANDA-Generatoren sind so gebaut, daß unter normalen Umständen eine schwerwiegende Störung am elektrischen Generatorteil nicht zu erwarten ist.

Wenn der Generator keine Spannung erzeugt, ist deshalb zunächst davon auszugehen, daß eine Störung außerhalb des eigentlichen Generators die Ursache sein kann, wie z.B.:

- Verbraucher vor dem Start nicht abgeschaltet
- Kurzschluß im elektrischen System
- elektrische Überlast

3.3 Low Generator Output Voltage

ATTENTION! Before working (installation) on the System read the section "Safety Instructions" in this Manual.

Panda generators are designed such that even high electrical disruptions will not cause serious damage to the generator.

If the generator does not produce any voltage while the diesel drive engine is running, the suspected cause lies outside the generator capsule.

- electrical load not switched off prior to start
- short circuit somewhere in electrical system
- electrical overload

3.3.1 Überprüfen der Generatorspannung

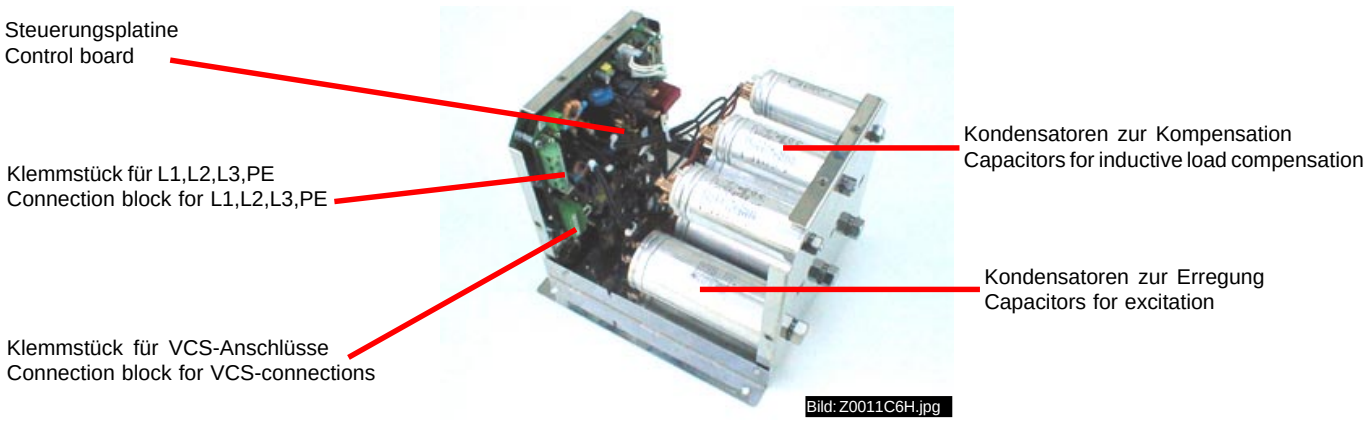
Um den Generator zu überprüfen, müssen zunächst alle Leitungen, die zum **Netz** führen, unterbrochen werden. Dieses geschieht an dem Klemmkasten des Generators oder, falls vorhanden, im Verteilerkasten. Stellen Sie sicher, daß keine Spannung mehr an den Leitungen anliegt, bevor sie unterbrochen werden. Dazu sind auch die Kondensatoren zu entladen

3.3.1 Checking the Generator Voltage

In order to check the generator for faults, stop the generator and disconnect the connection cables between generator and **system**. Remove the cables at the connection terminal of the generator or, if installed, at the system distribution box. Make sure, there is no voltage on the cables before disconnecting. The capacitors also are to be discharged.

ACHTUNG! Niemals an der AC-Kontrollbox hantieren, wenn der Generator läuft! Keine Kondensator-Kontakte berühren! *Lebensgefahr!* Vor Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

ATTENTION! Never work at the AC-Control box, when the generator is running! Do not contact the capacitor. Before working on the system read the section "Safety Instructions" in this manual.



Bauform ab Mai1998
(Bild zeigt/shown:AC-Box Panda 8000-14000)

Danach wird der Generator erneut gestartet und mit einem Voltmeter die Spannung am Generatorausgang gemessen.

Wenn der Generator immer noch keine Spannung liefert, sind folgende Schritte zu unternehmen:

1. Die Drehzahl des Motors überprüfen, da eine zu niedrige Drehzahl dazu führen kann, daß die Erregung des Generators nicht zustande kommt, während eine zu hohe Drehzahl die Erregung verbessert, jedoch auch zu einer hohen Spannung führt.

2. Wenn die Drehzahl normal ist, sollten die Kondensatoren überprüft werden. **Nicht die Kondensatorkontakte berühren!** Es wird darauf hingewiesen, daß nicht mehrere Kondensatoren von einem Tag zum anderen ausfallen können. Es beginnt immer damit, daß ein einzelner Kondensator ausfällt. Dieses würde dann dazu führen, daß der Generator sein Spannungsverhalten erheblich verschlechtert, d.h. die Spannung wird geringer.

Eine schwache Generatorspannung ist ein sicheres Zeichen dafür, daß mindestens ein Kondensator ausgefallen ist.

Wenn ein Kondensator auffällig **warm** wird, ist es ein sicheres Zeichen dafür, daß sich seine Lebenszeit dem Ende nähert.

After that, the generator should be restarted and the voltage checked at the terminals with a voltmeter.

If the generator still does not supply sufficient voltage, the following steps must be undertaken:

1. Check the rev-speed of the motor. If the rev-speed is too low, the generator may not be able to achieve full magnetic excitation and thus the required output voltage. If the engine rotational speed is too high, the generator excitation will improve, but the generated voltage can also be too high.

2. If the rev-speed is normal and the output voltage is still outside the acceptable range, the capacitors should be inspected. **Do not contact the capacitor terminals!** Normally, however, it is highly unlikely that more capacitors than one are faulty. In the event that one or more of the capacitors are indeed faulty, the generated voltage will always be too low.

With the system (electrical load) disconnected, and with the generator motor running, a weak generator voltage is a sure sign that at least one of the capacitors is faulty.

An unusually **warm** capacitor is also a sign that it is faulty or near the end of its life span.

3.3.2 Überprüfen der Kondensatoren

ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

Die Kondensatoren dürfen nicht überprüft werden, während der Generator läuft! **Das Berühren von aufgeladenen Kondensatoren kann lebensgefährlich sein.** Vor der Prüfung müssen die Verbindungskabel am Kondensator mit einem Schraubenzieher oder einer Zange (mit isoliertem Griff) abgezogen werden. Sofern die Kondensatoren überprüft werden sollen, ist darauf zu achten, daß die Kondensatoren vor dem Berühren unbedingt **entladen** werden müssen. Hierzu können mit einem Schraubendreher (mit isoliertem Griff) die Kontakte (Flachstecker) am Kondensator überbrückt werden (Kurzschluß).

Die Kondensatoren können mit einem Meßgerät, das mit einem **Summer** (Piepser) ausgerüstet ist, der bei Durchgang "piepst" oder "summt", getestet werden.

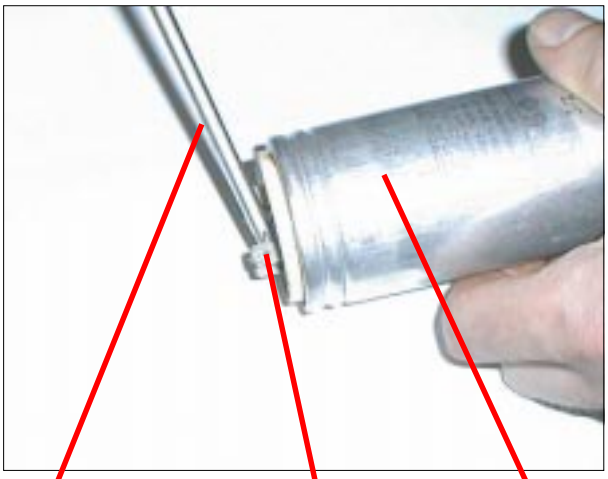
3.3.2 Checking the Capacitors

ATTENTION! Before working (installation) on the System read the section "Safety Instructions" in this Manual.

Do not check the capacitors whilst the generator motor is running! Charged capacitors can be lethal. **Do not contact the capacitors with bare fingers or non-insulated metallic objects!** In order to test the capacitors, the terminal lead wires have to be disconnected using pliers or a screwdriver with insulated handle(s). Once the wires have been removed, the capacitors must **discharged** by bridging the capacitor terminals together with a slot screwdriver with an insulated handle.

The capacitors can be checked using a normal multimeter with a **continuity beeper**. Check that the multimeter "beeps" when the selector is set to continuity and the end probes are contacted together.

Entladen der Kondensatoren, Überprüfen



Schraubendreherklinge / Screw driver blade

Kondensatoranschlüsse / Capacitor connections

Kondensator / Capacitor

Discharge the capacitors, checking

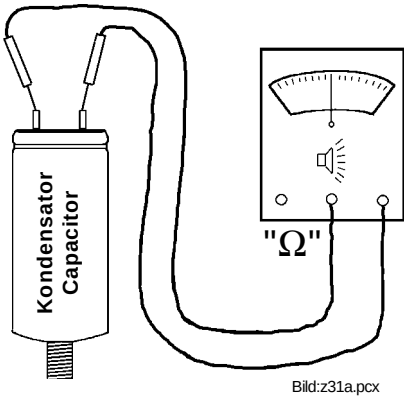


Bild:z31a.pcx

Multimeter auf Durchgangsprüfung (Widerstand) stellen, mit "akustischem" Signal und mit den Prüfspitzen bei beiden Kontakte des Kondensators berühren.

Switch the multimeter to "Continuity: acoustic signal" and touch both capacitor terminals with the meter end probes.

Wenn mit den Prüfspitzen die beiden Kontakte des Kondensators berührt werden, ist der Ladungswechsel über ein Piepston zu hören.

Wenn man jetzt die Pole des Kondensators mit den Prüfspitzen wechselt, wird wieder ein solcher kurzer "Piepston" zu hören sein. Dieser kurze Ton ist ein Zeichen dafür, daß der Kondensator einwandfrei arbeitet.

Wenn statt dessen ein Dauerton zu hören ist oder gar kein Ton, ist das ein Zeichen dafür, daß der Kondensator defekt ist und ausgewechselt werden muß.

Test each capacitor by touching the multimeter (set on "continuity") end probes on the capacitor terminals: only a brief "beep" should be audible from the multimeter.

Once this has been done, reverse the end probe positions and repeat the check. (The multimeter battery charges the capacitor and then the capacitor discharges quickly. The discharge to the multimeter "closes" the circuit briefly and continuity is achieved for a brief instant causing the short "beep".)

If there is no beep at all or there is a continuous beep, then the capacitor(s) is faulty and needs to be replaced.

Überprüfen der kompletten Kondensatorgruppe in der AC-Kontrollbox

Zu diesem Zwecke müssen die vier vom Generator kommenden Kabel mit der Bezeichnung L1, L2, L3, N abgeklemmt werden (siehe Bild unten). Die Überprüfung an den Klemmstellen L1, L2, L3 und N wird nach folgendem Schema vorgenommen:

1. L1 - L2
2. L2 - L3
3. L1 - L3

Zum Überprüfen müssen die Kondensatoren nicht aus der AC-Kontrollbox ausgebaut werden. Das Vorgehen zur Überprüfung der Kondensatoren ist vorstehend beschrieben.

Bei allen drei Überprüfungsvorgängen muß der "Piepton" jeweils gleich lang sein. Sofern ein Meßgerät mit Kapazitätsprüfung zur Verfügung steht, ist es natürlich wesentlich besser, wenn die Kondensatoren mit diesem Meßgerät geprüft werden können.

Check all capacitors in the AC-Control box

The four cables, L1, L2, L3 leading from the generator must be clamped (see diagram beneath). Checking of the terminals must be carried out in the following order:

1. L1 - L2
2. L2 - L3
3. L1 - L3

The capacitors must not be removed from the AC-Control box before a check is made. The procedure for checking the capacitors is given below.

The "beep" must be the same period of time for all three checking processes. As long as a measuiring device is available to check the capacity, it is naturally better if the capacitors are checked with this measuring device.

Kontrollieren der elektrischen Verbindungen am Kondensator

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die elektrischen Verbindungen am Kondensator immer fest sitzen. Lose Verbindungen mit Übergangswiderständen können dazu führen, daß die Kontaktflächen sich von außen erwärmen. Dies führt dann zum schnelleren Verschleiß der Kondensatoren.

ACHTUNG! Nicht die Kontakte berühren! Lebensgefahr. Vor Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

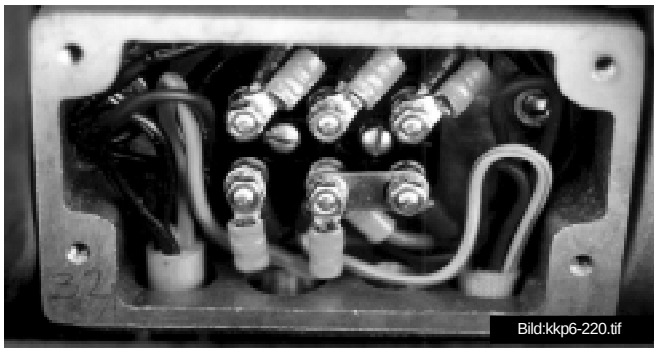
Checking the electrical connections to the Capacitor

It must be ensured that the electrical connections to the capacitor are always tight fitting. Loose connections with transitional resistance can mean that the contact surfaces will become heated externally. This can lead to faster deterioration of the capacitors.

ATTENTION! Do not contact the capacitor. Before working on the System read the Section "Safety instructions" in this Manual.

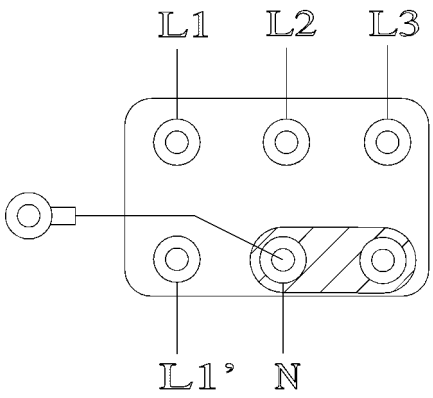
Klemmkasten am Panda Generator 230V-50Hz.

(Bild zeigt geöffneten Klemmkasten Panda 8000)



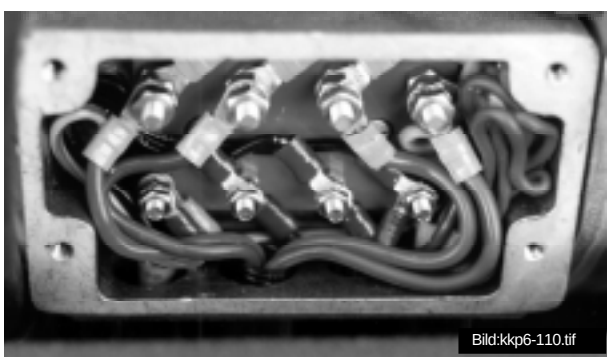
AC Output terminal box 230V-50Hz.

(shown Panda 8000 with open cover)



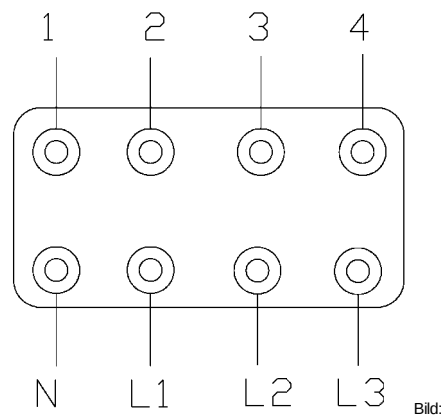
Klemmkasten am Panda Generator 120V-60Hz.

(Bild zeigt geöffneten Klemmkasten Panda 8000)

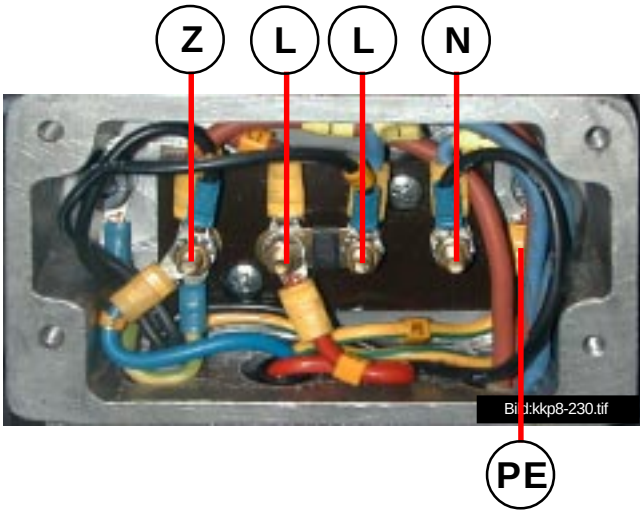


AC Output terminal box 120V-60Hz.

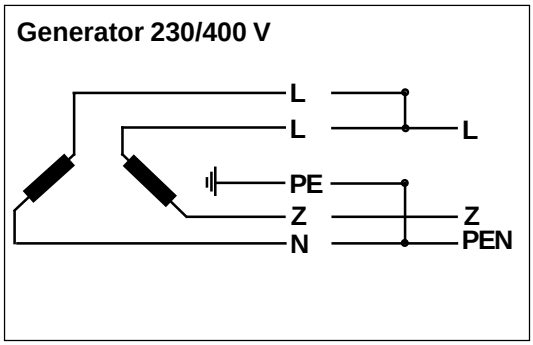
(shown Panda 8000 with open cover)



Klemmkasten am Panda Generator 230V-50Hz. (Bild zeigt geöffneten Panda 8000 Klemmkasten)



AC Output terminal box 230V-50Hz. (shown Panda 8000 with open cover)



3.3.3 Überprüfung der Generatorwicklung auf Isolierfehler (Masseschluß)

Falls an den Kondensatoren kein Fehler festgestellt werden kann, können die **Wicklungen** des Generators auf folgende Weise überprüft werden:

1. Es muß sichergestellt sein, daß der Generator **"AUS"** ist und nicht zufällig gestartet werden kann. Dazu sind die Leitungen zur Batterie abzuklemmen.
2. Stromwahlschalter auf Generator stellen.
3. Am Klemmbrett des Generators wird der Deckel entfernt.
4. Alle Anschlüsse am Klemmbrett sind zu entfernen. (Siehe hierzu auch entsprechenden Schaltplan.)
5. **Alle** Kabel (auch Massekabel) lösen.
6. **Mit einem Durchgangsprüfgerät (Multimeter) wird nun mehr in dem Klemmkasten auf dem Generator überprüft, ob zwischen den einzelnen Anschlußpunkten der Wicklung:**

   DVS-System:

   50 Hz-Version = L1, L2, L3, L1'
   60 Hz-Version = L1, L2, L3, 1, 2, 3, 4
   und dem Gehäuse (N) ein Durchgang besteht.

   HP1-System:

   Z, L, L und N
   und dem Gehäuse (N) ein Durchgang besteht.

Wenn hier ein Durchgang festgestellt wird, muß der Generator zur Überprüfung ins Werk eingeschickt werden, oder er kann auch vor Ort neu gewickelt werden. Hierzu können ggfls. Wicklungsdaten angefordert werden.

Mit einem normalen Multimeter wird dieser Test leider nur mit einer sehr geringen Spannung (9V) durchgeführt. Es können deshalb nur eindeutige Kurzschlüsse festgestellt werden. Es besteht deshalb die Möglichkeit, daß es trotz eines negativen Ergebnisses des Tests mit dem Multimeter ein Masseschluß gibt (z.B. durch Feuchtigkeit). Eine zuverlässige Messung kann nur mit einer wesentlich höheren Spannung (ca. 500V) durchgeführt werden. Derartige Meßgeräte werden aber normalerweise nur von Fachleuten verwendet.

Im Zweifel muß also ein Elektrofachmann mit einem Isolationstester die Wicklung auf "Schluß" prüfen.

3.3.3 Testing Generator Stator Winding for "Shorts" to Ground

If no faults are found with the capacitors and the generator is still not performing correctly, the generator **stator windings** must be tested for "shorts" to ground as follows:

1. Ensure that the generator is **"OFF"** and cannot be accidentally started. Disconnect the battery leads.
2. Turn power switch to generator.
3. Remove AC output terminal box lid (mounted on generator casing).
4. All terminal box connections are to be removed. (See appropriate circuit diagram.)
5. Remove **all** cables (also earth lead).
6. **A check of the generator terminal box is made by means of a multimeter to determine whether there is continuity between the individual windings connections and the casing (N):**

   DVS-System:

   50 Hz-Version = L1, L2, L3, L1'
   60 Hz-Version = L1, L2, L3, 1, 2, 3, 4.

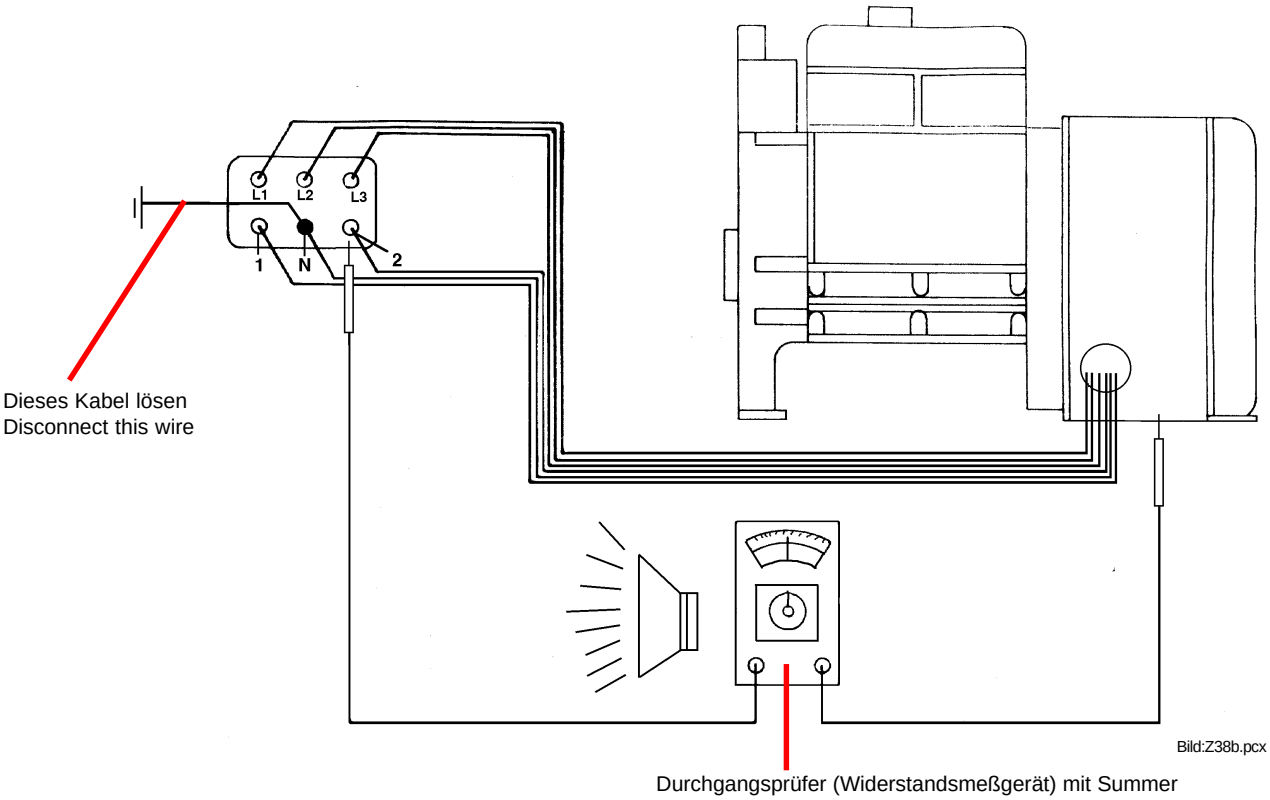
   HP1-System:

   Z, L, L, N

If continuity is detected for any of the combinations, the generator must be sent to the factory for inspection and repair. If this is not possible, the stator can be rewound by a qualified tradesperson/technician. Winding diagrams can be obtained from ICEMASTER GmbH, Germany, if necessary.

This test, unfortunately, is carried out at very low voltage (9V) when a normal multimeter is used. Therefore only positive short circuits will be displayed. There is the possibility that a short circuit will occur in spite of a negative test result (i.e. moisture). A reliable check can only be carried by using an essentially higher current (approx 500V). This type of measuring instrument is normally only used by experts.

If in doubt an electrician must check the winding for a short circuit with an isolation meter.



Widerstandsmessungen in den Generatorwicklungen (Ohmscher Widerstand)

Wenn mit dem Prüfgerät weder ein Masseschluß festgestellt werden konnte, noch ein Fehler an den Kondensatoren vorliegt, müssen die Wicklungsteile des Generators mit einem Widerstandsmeßgerät (Ohmmeter) kontrolliert werden. Hierzu muß ein Meßgerät verwendet werden, daß vor allen Dingen für niederohmige Werte geeignet ist (siehe Wertetabellen auf folgernden Seiten). Dabei kommt es in erster Linie darauf an, daß die Werte zwischen den Phasen:

DVS-System:

50Hz - Version:
L1/L2, L2/L3, L3/L1 bzw.
L1-MP(N); L2-MP(N); L3-MP(N); L1´-MP(N)
60Hz - Version:
L1/L2, L2/L3, L3/L1 bzw.
L1-MP(N); L2-MP(N); L3-MP(N)
60Hz - Version:
1/2, 3/4

HP1-System:

50Hz - Version:
L-N und L-Z,

möglichst **gleich** sind. Die tatsächlichen Werte zwischen den Wicklungsteilen und Masse sind jedoch nicht so genau zu bestimmen. Es kommt daher in erster Linie darauf an, daß die Werte aller drei Messungen möglichst gleich sind. Bei starken Abweichungen in den einzelnen Wicklungsteilen ist davon auszugehen, daß es in einer Wicklung einen Wicklungsschluß gibt. Dies führt auch dazu, daß der Generator sich nicht mehr erregt. In diesem Fall muß er von einem Fachmann neu gewickelt werden.

Coil Resistance Measurements in Stator Windings

When there are neither faults with the capacitors nor any low or high voltage "shorts" in the windings to ground, the windings should then be tested for the correct coils resistance (for shorts between wires within the coils). To measure coil resistance a meter capable of measuring low resistances (Milli-Ohm resolution if possible) accurately. Refer to the following table (next Page) for the acceptable range of acceptable resistances. The measured resistance values should be **close to the same** between the following terminals:

DVS-System:

50Hz - Version:
L1/L2, L2/L3, L3/L1 resp.
L1-MP(N); L2-MP(N); L3-MP(N); L1´-MP(N)
60Hz - Version:
L1/L2, L2/L3, L3/L1 resp.
L1-MP(N); L2-MP(N); L3-MP(N)
60Hz - Version:
1/2, 3/4

HP1-System:

50Hz - Version:
L-N und L-Z,

If the measured resistance values deviate from each other significantly, then there is probably a short within the coils. A short within the coils can prevent the generator from achieving the required excitation and therefore from reaching the rated power output. The values listed in the above table, represent the approximate range of acceptable resistances. Most important is that the measures values do not deviate significantly from one another. Large resistance value deviations between phases indicate a short-circuit in the windings. In this case the generator must be newly wound by a qualified technician.

Messung des induktiven Widerstandes

Leider erlaubt die Überprüfung des Ohmschen Widerstandes einer Wicklung noch keine zuverlässige Aussage über ihren Zustand. Wenn jedoch bei den ohmschen Widerstandswerten Ungleichheiten zwischen den Wiklungsteilen auftreten, ist das ein sicheres Zeichen dafür, daß die Wicklung defekt ist. Man kann aber nicht den Gegenschluß daraus ziehen, ohne vorher den induktiven Widerstand der Wicklung gemessen zu haben. Hierzu ist ein Spezialmeßgerät erforderlich, mit dem die Induktivität einer Wicklung gemessen werden kann.
Die Induktivität wird in der gleichen Weise gemessen wie auch der Ohmsche Widerstand, d.h. es werden die Wicklungsteile verglichen. Diese Teile müssen gleiche Werte haben. In den nachfolgenden Tabellen sind die normalen Werte für die Induktivitäten der Wicklungen angegeben. Der Wert wird in mH (Milli-Henry) angegeben.

Measuring the Coil Inductive Resistance

Unfortunately a reliable assessment of the winding's performance cannot be attained through checking only coil resistances. However, the symmetry of the coil resistances is a good indicator of winding performance. If the coil resistances are symmetric, the next step is to measure the winding's inductive resistance using a special meter (capable of measuring milli-Henrys).

The coil induction is measured and compared in the same manner as the electrical resistance (i.e. the windings are compared for symmetry). These parts must have the same values. The average values of inductive resistance are given in the tables below. The values are given in mH (Milli-Henry).

DVS-System:

DVS-System:

	Kontakte/Terminals/Contacts		L1-Mp	L2-Mp	L3-Mp	L`-Mp	1-2	3-4
Panda 8000	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,7Ω	ca.0,7Ω	ca.0,7Ω	ca.0,15 Ω	ca.0,15 Ω	
Panda 9000	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,65Ω	ca.0,65Ω	ca.0,65Ω	ca.0,17Ω	ca.0,17Ω	
Panda 12000	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,45Ω	ca.0,45Ω	ca.0,45 Ω	ca.0,15 Ω	ca.0,15 Ω	
Panda 18	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,2Ω	ca.0,2Ω	ca.0,2Ω	ca.0,05Ω	ca.0,05Ω	
Panda 24	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,06Ω	ca.0,06Ω	ca.0,06Ω			
Panda 8000	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.2,8mH	ca.2,8mH	ca.2,8mH	ca.0,8mH	ca.0,8mH	
Panda 9000	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.2,8mH	ca.2,8mH	ca.2,8mH		ca.0,9mH	ca.0,9mH
Panda 12000	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.3,5mH	ca.3,5mH	ca.3,5mH	ca.1,0mH	ca.1,0mH	
Panda 18	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.3,2mH	ca.3,2mH	ca.3,2mH		ca.0,4mH	ca.0,4mH
Panda 24	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.0,3mH	ca.0,3mH	ca.0,3mH			
Panda 8000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,9 Ω	ca.0,9 Ω	ca.0,9 Ω	ca.0,4 Ω		
Panda 9000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,8 Ω	ca.0,8 Ω	ca.0,8 Ω	ca.0,4 Ω		
Panda 12000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,3 Ω	ca.0,3 Ω	ca.0,3 Ω	ca.0,2 Ω		
Panda 14000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,25Ω	ca.0,25Ω	ca.0,25Ω	ca.0,12Ω		
Panda 18	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,25Ω	ca.0,25Ω	ca.0,25Ω	ca.0,1Ω		
Panda 24	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,17Ω	ca.0,17Ω	ca.0,17Ω	ca.0,1Ω		
Panda 30	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,1 Ω	ca.0,1 Ω	ca.0,1 Ω	ca.0,08 Ω		
Panda 8000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.3,7mH	ca.3,7mH	ca.3,7mH	ca.2,3mH		
Panda 9000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.3,7mH	ca.3,7mH	ca.3,7mH	ca.2,3mH		
Panda 12000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.3,5mH	ca.3,5mH	ca.3,5mH	ca.2,3mH		
Panda 14000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.2,3mH	ca.2,3mH	ca.2,3mH	ca.1,5mH		
Panda 18	Induktivität/Induction	230V/60Hz	ca.1,8mH	ca.1,8mH	ca.1,8mH	ca.1,1mH		
Panda 24	Induktivität/Induction	230V/60Hz	ca.1,3mH	ca.1,3mH	ca.1,3mH	ca.0,8mH		
Panda 30	Induktivität/Induction	230V/60Hz	ca.0,9mH	ca.0,9mH	ca.0,9mH	ca.0,6mH		

HP1-System:

HP1-System:

	Kontakte/Terminals/Contacts		L-N	L-Z				
Panda 8000	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,7Ω	ca.0,7Ω				
Panda 9000	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,65Ω	ca.0,65Ω				
Panda 12000	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,45Ω	ca.0,45Ω				
Panda 18	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,2Ω	ca.0,2Ω				
Panda 24	Widerstand/Resistance	120V/60Hz	ca.0,06Ω	ca.0,06Ω				
Panda 8000	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.2,8mH	ca.2,8mH				
Panda 9000	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.2,8mH	ca.2,8mH				
Panda 12000	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.3,5mH	ca.3,5mH				
Panda 18	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.3,2mH	ca.3,2mH				
Panda 24	Induktivität/Induction	120V/60Hz	ca.0,3mH	ca.0,3mH				
Panda 8000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,9 Ω	ca.0,9 Ω				
Panda 9000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,8 Ω	ca.0,8 Ω				
Panda 12000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,3 Ω	ca.0,3 Ω				
Panda 14000	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,25Ω	ca.0,25Ω				
Panda 18	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,25Ω	ca.0,25Ω				
Panda 24	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,17Ω	ca.0,17Ω				
Panda 30	Widerstand/Resistance	230V/50Hz	ca.0,1 Ω	ca.0,1 Ω				
Panda 8000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.3,7mH	ca.3,7mH				
Panda 9000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.3,7mH	ca.3,7mH				
Panda 12000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.3,5mH	ca.3,5mH				
Panda 14000	Induktivität/Induction	230V/50Hz	ca.2,3mH	ca.2,3mH				
Panda 18	Induktivität/Induction	230V/60Hz	ca.1,8mH	ca.1,8mH				
Panda 24	Induktivität/Induction	230V/60Hz	ca.1,3mH	ca.1,3mH				
Panda 30	Induktivität/Induction	230V/60Hz	ca.0,9mH	ca.0,9mH				

Die sicherste Methode, die Statorwicklung zu testen, ist die folgende:

1. Sicherstellen, daß die Verbindung zum Netz unterbrochen ist.
2. Alle elektrischen Leitungen in dem Klemmkasten des Generators entfernen.
3. Batterie Anschlüsse wieder anklemmen.
4. Den Generator starten.
5. Mit einem Spannungsmeßgerät die Spannung zwischen folgenden Leitungen messen und mit den Sollwerten vergleichen:

An alternative test method to check the stator windings can be performed as follows:

1. Ensure that the connection to the circuit system is disconnected.
2. All electrical wires in the generator terminalbox must be disconnected.
3. Reconnect the battery connections.
4. Start the generator.
5. Measure the voltages between the following terminals and compare for symmetry:

DVS-System:

DVS-System:

Spannung-Sollwert Voltage / Anschlüsse Terminals	Panda 8000	Panda 9000	Panda 12000	Panda 14000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
L1 - L2	~ 3-5 Volt	~ 4-6 Volt	~ 5-7 Volt	~ 6-9 Volt	~ 6-10 Volt	~ 6-11 Volt	~ 7-12 Volt
L2 - L3	~ 3-5 Volt	~ 4-6 Volt	~ 5-7 Volt	~ 6-9 Volt	~ 6-10 Volt	~ 6-11 Volt	~ 7-12 Volt
L3 - L1	~ 3-5 Volt	~ 4-6 Volt	~ 5-7 Volt	~ 6-9 Volt	~ 6-10 Volt	~ 6-11 Volt	~ 7-12 Volt
L4 - N nur 50Hz Version/only 50Hz Version	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-6 Volt
4 - 2 nur 60Hz Version/only 60Hz Version	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt		~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	

Werte für hier nicht genannte Generatoren sind bei Bedarf beim Hersteller zu erfragen.

Questions regarding generators here not listed should be refered to the manufacturer.

HP1-System:

HP1-System:

Spannung-Sollwert Voltage / Anschlüsse Terminals	Panda 8000	Panda 9000	Panda 12000	Panda 14000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
L - N nur 50Hz / only 50Hz	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-6 Volt
4 - 2 nur 60Hz / only 60Hz	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt		~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	

Werte für hier nicht genannte Generatoren sind bei Bedarf beim Hersteller zu erfragen.

Questions regarding generators here not listed should be refered to the manufacturer.

Bei der Messung in der 60Hz Version müssen beide Teilwicklungen zusammengeschaltet sein, d. h. eine Verbindung muß zwischen Leitung 1 und Leitung 3 geschaffen werden. (Siehe dazu auch Schaltplan).
Die Spannung entsteht durch den Restmagnetismus des Rotors, welcher durch die Drehbewegung eine Spannung in die Wicklungen induziert.

Sollten die gemessenen Werte wesentlich geringer sein als die angegebenen Sollwerte, so kann ein Wicklungsschaden angenommen werden.

For 60Hz models, the dual windings have to be connected together for this test. Connect cable ends 1 & 3 together. (See circuit diagram)

The measured voltages are a result of the remaining magnetism in the rotor, which are induced by the voltage tension.

If the measured voltages are far below the above tabulated values, then there is probably a faulty coil in the winding.

3.3.4 Fehlender Restmagnetismus und Wiedererregung

Bei manchen Generatoren kann es u.U. dazu kommen, daß der Generator sich nach längeren Standzeiten, insbesondere dann, wenn er unter Vollast abgeschaltet wurde, nicht wieder selbständig erregt. Der Magnetismus ist zu schwach. In diesem Fall ist der Restmagnetismus des Generators verloren.

ACHTUNG! Vor Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

Die Erregung des Generators kann auf sehr einfache Weise mit einer Gleichstrombatterie wieder neu erzeugt werden. Hierzu muß der Generator abgestellt sein, d.h. auch der Starter darf nicht betätigt werden. Auf einem beliebigen Teil der Wicklung wird von außen eine Gleichspannung für kurze Zeit angelegt. Dies kann z.B. problemlos dadurch geschehen, daß man in die beiden Pole einer 230V Steckdose des Systems kurz Gleichstrom auf die Wicklung leitet (selbstverständlich nur dann, wenn der Landstrom abgeschaltet ist und keine Verbindung zu irgendeiner Wechselspannungsquelle besteht). Gleichzeitig muß der Netzumschalter auf "Generator" geschaltet seint (hierzu müssen auch eventuell vorhandene Sicherungen oder Schalter, mit denen die Steckdose geschaltet wird, eingeschaltet sein). Die Steckdose muß also mit dem Generator in Verbindung stehen (siehe Zeichnung auf nächster Seite). Es genügt, wenn für eine kurze Zeit (1-2 Sekunden) die Gleichspannung angelegt wird. Hierdurch ist der Restmagnetismus wieder hergestellt, und der Generator kann normal gestartet werden.

3.3.4 Rotor Magnetism Loss and "Re-magnetizing"

After having stood idle for a longer period of time, or after having been shut down abruptly from operating under a heavy electrical load, most asynchronous generators have difficulties achieving full excitation independently. The remaining rotor magnetism is lost.

ATTENTION! Before working on the System read the section "Safety Instructions" in this Manual.

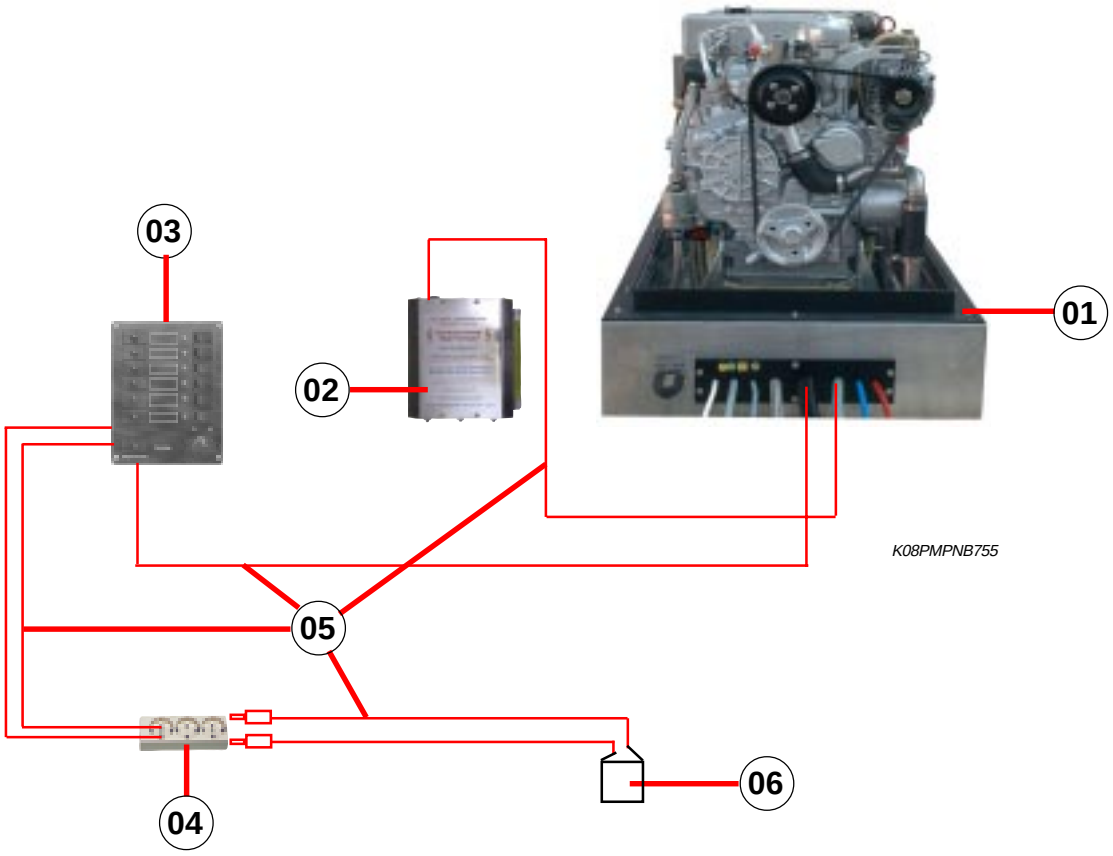
The magnetism required for excitation can be easily restored using a simple DC Battery. The generator must be stopped to do this, that means the starter may not be actuated. DC is fed to a desired part of the winding from the exterior for a short period. This can, for example, be carried out for by feeding DC to the windings from both terminals of a 230V socket of the system. (This, of course, can only happen if the shore power is switched off and there is no connection to any power source). The circuit breaker must simultaneously be switched to "generator" (Existing socket fuses or switches must be switched on). There must be a connection between socket and the generator (see diagram on the next page). It suffices if DC is applied for a short period (1-2 seconds). The remaining magnetism can be restored and the generator can be started in the normal manner again.

Initialisieren des Magnetfeldes in der Wicklung durch Fremdstrom aus einer 4,5 - 9 Volt Batterie.

ACHTUNG!
Vor dieser Prozedur muß eindeutig geprüft werden, ob der "Landstrom-Generator-Umschalter" auf "Generator" geschaltet ist. D.h. es darf kein Landstrom auf das Netz geschaltet sein. (Sonst droht **LEBENSGEFAHR!**)

Initializing the magnetic field in the windings through external current from a 4,5 - 9 volt battery.

ATTENTION!
Before this procedure is performed to restore the magnetic field, it is crucial to ensure that the "power source selector" is switched to "generator"! (otherwise, it is very **DANGEROUS TO LIFE!**)



01. Generator
02. AC-Kontrollbox
03. Netzverteiler
04. Steckdose
05. Stromleitungen
06. 4,5V - 9V Batterie

01. Generator
02. AC-Control Box
03. Circuit Breaker Panel
04. Electrical Outlet
05. Battery Cables/Wires
06. 4,5V - 9V Battery

3.4 Startprobleme

3.4.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil

Alle Motoren sind mit einem elektrischen (12V) Kraftstoffmagnetventil ausgerüstet, über das der Motor bei Stopp abgeschaltet wird.

Das Kraftstoffmagnetventil befindet sich vor der Einspritzpumpe. Es öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste "START" gedrückt wird. Wenn der Generator auf "OFF" geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei (z.B. unruhig) läuft, die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Eine Überprüfung des Kraftstoffmagnetventils erfolgt, indem man während des Betriebes den Stecker auf dem Kraftstoffmagnetventil kurzzeitig abzieht (vorher die Sicherungsschraube entfernen) und sofort wieder einsteckt. Der Motor muß auf das Wiedereinstecken "scharf" reagieren, d.h. sofort hochdrehen. Wenn der Motor dabei zögernd oder "stotternd" hochdreht, ist ein Fehler am Magnetventil zu vermuten.

3.4 Starting Problems

3.4.1 Fuel Solenoid Valve

All engines are equipped with an electric inlet fuel solenoid valve (12V) which switches off the motor.

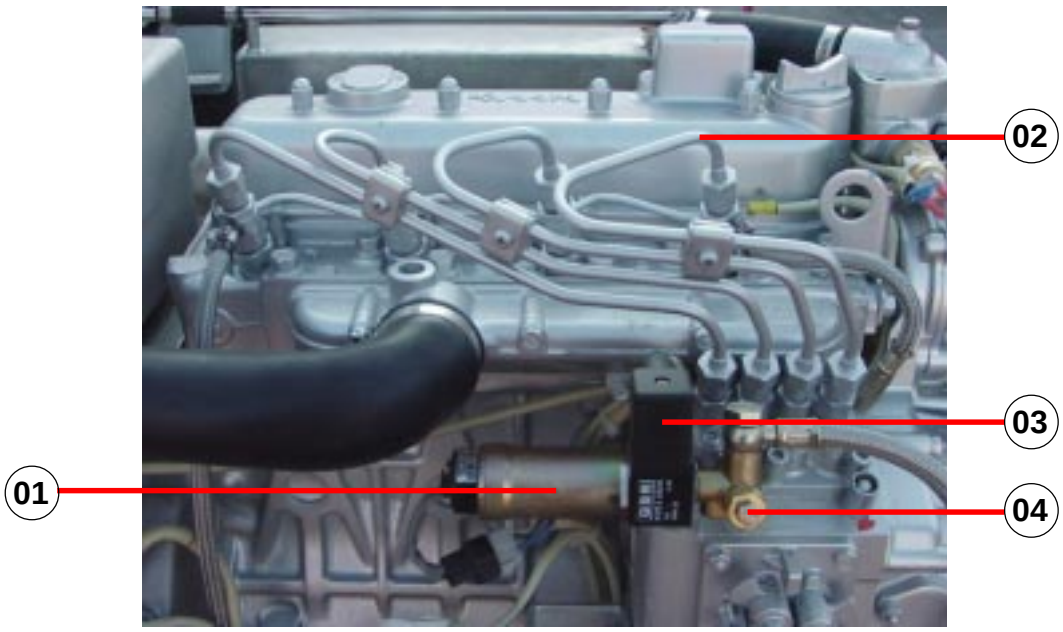
The fuel solenoid valve is located in front of the injection pump. It opens automatically, if the "START" button is pressed on the remote control panel. The solenoid valve is CLOSED when the generator main power is switched "OFF". For this reason, it requires a few seconds before the motor comes to a full halt.

If the generator fails to start, runs rough, does not reach the proper RPM, or does not stop properly, the first item to suspect in most cases is the fuel solenoid valve and should be inspected first.

A check of the fuel solenoid valve by removing the plug from the fuel solenoid valve for a short period whilst in operation (first remove the small retention screw) and replace it immediately. The motor should "react immediately" by revving high. If the motor does not react sharply to the reconnection of the solenoid wire, it is a sign that the solenoid valve could be faulty.

Kraftstoffmagnetventil am Panda 24NE

Fuel Solenoid for Panda 24NE



01. Stopmagnet
02. Einspritzleitungen
03. Kraftstoffmagnetventil
04. Entlüftungsschraube Magnetventil

01. Stop Solenoid
02. Fuel injector lines
03. Fuel solenoid valve
04. Ventilation screw solenoid valve

3.4.2 Elektronisch gesteuerter Hubmagnet

Bei verschiedenen Modellen wird zusätzlich zum Kraftstoffmagnetventil noch ein elektronisch gesteuertes Hubmagnet (01, Bild unten) verwendet.
Hierbei werden zwei Varianten verwendet:

A. Energized to stop
Durch Betätigen der "OFF"-Taste am FB-Panel wird der Hubmagnet mit Spannung versorgt und angezogen, hierdurch wird die Einspritz pumpe auf Nullhub gestellt und der Generator stoppt.

B. Energized to run
Diese Version ist mit zwei Elektromagneten ausgestattet, ein Betätigungs- und ein Haltemagnet.
Nach Anlegen der Spannung zieht der Betätigungsmagnet den Einstellhebel der Einspritzpumpe an, wodurch der Kraftstoff fließen kann. Der Betätigungsmagnet ist parallel zum Anlasser, der Haltemagnet ist parallel zur Kraftstoffpumpe geschaltet. Der Haltemagnet hält die Position, solange der Generator arbeitet.

ACHTUNG!
Sollte ein Panda 14000, 18, 24 oder 30 mit 3-Zylinder Motor nicht anspringen, so kann es auch sein, daß der Hubmagnet defekt ist. Zur Kontrolle ist dieser von der Einspritzpumpe abzuschrauben und die Starttaste nach dem Einschalten des Fernbedienpanels kurz zu betätigen (2-3 Sek.). Wird der Hubzylinder eingezogen, so ist der Hubmagnet in Ordnung. Falls der Anlasser dreht und der Hubzylinder wird nicht eingezogen, so ist entweder der Hubmagnet defekt oder aber es liegt eine Unterbrechung der Zuleitungen zum Hubmagneten vor.
Obwohl die Starttaste nur kurz betätigt wurde, kann es sein, daß der Generator startet. Hierbei tritt Öl aus den Gewindebohrungen, an denen der Hubmagnet befestigt war.
Zum Test ist unbedingt der Stecker vom Magnetventil abzuziehen, um ein Starten des Motors zu verhindern.

3.4.2 Electronic Throttle Shut-off Solenoid

On various modells an electronically controlled lifting magnet (01, picture below) is used in addition to the fuel solenoid valve.

There are two different variations:

A. Energized to stop
By pressing the "OFF"-button on the remote control panel, the lifting magnet is supplied with current and attracts, whereby the fuel injection pump resets to the zero position and the generator stops.

B. Energiezed to run
This version is equipped with two solenoids an actuating and a stop solenoid.
After being fed with current, the actuating solenoid attracts the adjusting lever of the fuel injection pump, through which the fuel can flow. The actuating solenoid is switched parallel to the starter motor, the stop solenoid is switched parallel to the fuel pump. The position is held by the stop solenoid as long as the generator is running.

BEWARE!
Should a Panda 14000, 18, 24 oder 30 with a 3 cylinder motor not start, it could be that the stop solenoid has a defect. Unscrew this from the injection pump to check it and actuate the start button (2-3 sec.) after switching on the remote control panel. If the stop cylinder retracts, the stop cylinder is functioning correctly. If the starter turns and the stop cylinder does not retract, either the actuating magnet of the stop cylinder is defective or the leads to the stop solenoid have been interrupted.

It could be that the generator starts in spite of the fact that the starter-button is pushed for a short period. Oil escapes through thread holes to which the stop solenoid was fitted.
The plug must be removed from the solenoid valve, in order to prevent the motor starting.

Hubmagnet für Panda 24NE

Stop Solenoid for Panda 24NE

01. Hubmagnet
02. Kraftstoffmagnetventil
03. Entlüftungsschraube Magnetventil

01. Throttle shut-off solenoid
02. Fuel solenoid valve
03. Ventilation screw solenoid valve

3.4.3 Fehler-Überbrückungstaster

Mit dem Fehler-Überbrückungstaster kann man den Generator ohne Zeitverzögerung wieder neu starten, wenn sich das Gerät durch einen Temperaturfehler abgeschaltet hatte. Normalerweise muß man nach einer Temperaturüberschreitung warten, bis sich der Generator auf die zulässige Temperatur abgekühlt hat, bevor neu gestartet werden kann. Da der Generator selbst in dem Schalldämmgehäuse wärmedämmend eingebaut ist, kann dies unter Umständen mehrere Stunden dauern.

Diese Zeit kann abgekürzt werden, indem der Taster an der Seite des Generators gedrückt wird. Solange der Taster niedergehalten wird, kann der Generator vom Fernbedienpanel aus gestartet werden. Durch den Taster werden die Fehler ausgeschaltet, und der Generator läuft, auch wenn z.B. Übertemperatur anliegt.

Bevor der Taster benutzt wird, muß manuell am Ölpeilstab geprüft werden, ob der Generator genügend Öl hat, da die Abschaltung auch durch den Öldruckwächter erfolgt sein könnte. Wenn sichergestellt ist, daß nicht Ölmangel, sondern eine Übertemperatur die Ursache für die Abschaltung war, kann man den Generator in Betrieb nehmen und einige Minuten ohne Last laufen lassen, so daß er sich durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit beim Betrieb ohne Last wieder abkühlt.

ACHTUNG:
Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muß unverzüglich untersucht werden, welche die Ursache ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem oder an einem der Lüfter bzw. Rauch in der Lüfterstromversorgung oder irgendein Fehler im Bereich des äußeren Kühlsystems sein.

Auf keinen Fall darf der Generator mehrere Male hintereinander wieder mit dem Überbrückungstaster gestartet werden, wenn er sich im Betrieb abgeschaltet hat.

Bitte berücksichtigen Sie auch, daß der Generator vor dem Abschalten immer einige Minuten ohne Last laufen muß, damit im inneren Kühlsystem ein Temperaturausgleich entstehen kann. (Ein Wärmestau kann sonst eine Übertemperatur des Generators auch noch nach dem Abschalten auslösen).

Sofern der Generator durch einen Temperaturstau nach dem Abschalten einen Übertemperaturalarm ausgelöst hat, kann auch dieser durch den Überbrückungstaster kurzfristig eliminiert werden.

3.4.3 Failure Override Switch

The start-failure override switch enables an immediate restart facility of the generator, should it cut out, even if this was caused by overheating. There is normally a requirement to wait until the motor has cooled down to the correct temperature. This can last for several hours in certain circumstances, since the generator is enclosed in a sound-insulated casing, which prevents heat loss.

This period can be reduced by pushing the button on the side of the generator. The generator can be started by means of the remote control as long as the button is depressed. The switch/button bypasses any faults allowing the generator to run.

Before depressing the button, a manual check of the oil dip stick must be carried out to determine whether the generator has sufficient oil, as it is possible that the oil pressure switch causes the generator to cut out. If it has been ascertained that the reason for the motor cutting out is overheating and not lack of oil, the generator can be run for several minutes without load, so that the motor is cooled by the circulating coolant.

BEWARE:
If the temperature is the reason for the generator cutting out when it is running under load, then an immediate check must be made to determine the cause. It could be a fault with the cooling system, one of the fans, the air-intake or a fault with the external cooling system.

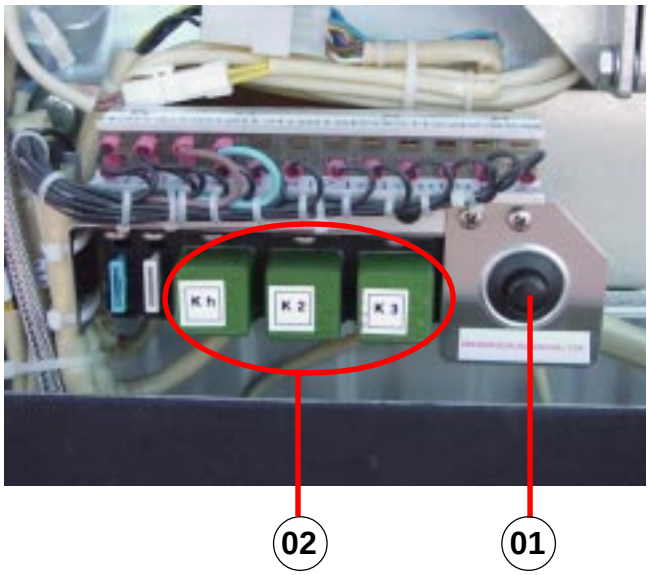
Continual use of the starter-failure override switch should be avoided, while the generator cuts out during operation.

The generator must always run without load for several minutes before being switched off, so that a temperature compensation occurs. Heat accumulation can cause the generator to overheat, even after ist has been switched off.

Should the overheating alarm be set off, caused by heat accumulation, after the generator has been switched off, then this can also be bypassed using the switch.

01. Starter-Fehlerüberbrückungstaster
02. Arbeitstrom Relais

01. Start failure override switch
02. Working current relays



3.5 FEHLERTABELLE	3.5 TROUBLESHOOTING TABLE
GENERATORSPANNUNG IST ZU NIEDRIG Wenn der Generator weniger als 200V bei 50Hz (bzw. 100V bei 60Hz) abgibt, (wir reden hierbei von "Unterspannung"), so kann das verschiedene Ursachen haben.	**GENERATOR OUTPUT VOLTAGE TOO LOW** For 50Hz versions: less than 200V For 60Hz versions: less than 100V
Ursache: Der Generator ist überlastet. **Abhilfe:** Verbraucher teilweise abschalten.	**Cause:** Generator is overloaded. **Solution:** Reduce the electrical load. (Switch off consumers)
Ursache: Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl. **Abhilfe:** Siehe unter "Motorstörungen".	**Cause:** Motor is not reaching the rated rpm. **Solution:** Refer to "motor faults" section.
Ursache: Unterspannung wegen Kondensatordefekt. **Abhilfe:** Kondensator prüfen, ggfls. erneuern.	**Cause:** Defective capacitor(s). **Solution:** Check capacitors and replace if necessary.
GENERATOR GIBT "ÜBERSPANNUNG" AB (MEHR ALS 240V-50HZ / 135V-60HZ) Wenn der Motor mehr als 240V abgibt (wir reden hierbei von "Überspannung"), so kann das folgende Ursachen haben:	**GENERATOR VOLTAGE TOO HIGH (MORE THAN 240V-50HZ / 135V-60HZ)** If the generator is providing excessively high voltage, the following potential causes should be investigated:
Ursache: Übererregung durch falsche Kondensatoren. **Abhilfe:** Kondensatorsatz prüfen, ggfls. durch richtige Bestückung ersetzen.	**Cause:** Over-energizing due to wrong capacitors. **Solution:** Check capacitors type and replace if necessary.
Ursache: Der Motor läuft mit falscher Motordrehzahl. **Abhilfe:** Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl (im Leerlauf 3120 UpM bei 50Hz bzw. 3720 UpM bei 60Hz) einstellen. Falls vorhanden, ESC bzw. VCS Steuerung überprüfen.	**Cause:** Motor is running too fast (rpm too high). **Solution:** Check motor speed with rpm-meter or frequency meter and adjust to proper speed under "zero" electrical load: (3120 rpm-50Hz / 3720 rpm-60Hz) Inspect ESC or VCS Systems if installed.
GENERATOR GIBT UNTERSCHIEDLICH WECHSELNDE SPANNUNG AB	**GENERATOR VOLTAGE FLUCTUATES**
Ursache: 1. Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. 2. Eine Störung am Motor. **Abhilfe:** 1. Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. 2. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig".	**Cause:** 1. Disturbances on the electrical system/user side. 2. Motor disturbances. **Solution:** 1. Check if electrical load is fluctuating. 2. Refer to section: "Motor runs irregular".
ELEKTROMOTOR 120V-60HZ / 231V-50HZ STARTET NICHT	**GENERATOR NOT ABLE TO START ELECTRIC MOTOR**
Ursache: Wenn ein Elektromotor von 120V-60Hz oder 231V-50Hz nicht mit dem Generator gestartet werden kann, so liegt die Ursache meistens darin, daß der Elektromotor einen zu hohen Anlaufstrom benötigt. **Abhilfe:** Hier ist zunächst zu prüfen, wieviel Anlaufstrom vom Elektromotor benötigt wird (möglichst auf 380V umstellen). Ggfls. kann hier Abhilfe dadurch geschaffen werden, daß verstärkte Kondensatoren oder sogenannte "Sanftanlauf-Schaltungen" verwendet werden. (Siehe Anhang G) Beim Hersteller oder einer Panda Vertretung nachfragen.	**Cause:** If the generator is unable supply enough power to start an electric motor (120V-60Hz or 231V-50Hz), it is usually because the motor draws too much current during starting process. **Solution:** Check the motor's current draw required for starting (switch to 380V if possible). This could be remedied by providing stronger capacitors or installing an optional "Easy Start Booster Set". (See App. G) Enquire at your nearest Panda dealer or directly at the manufacturer.

MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT	DIESEL MOTOR FAILS TO START
Ursache: Batteriehauptschalter ist abgeschaltet. **Abhilfe:** Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, ggfls. einschalten (wenn vorhanden).	**Cause:** Starter battery switched "OFF". **Solution:** Check position of battery switch and switch "ON" (if installed).
Ursache: Batteriespannung nicht ausreichend. **Abhilfe:** Kabelanschluß auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen.	**Cause:** Starter battery voltage insufficient (battery too weak). **Solution:** Inspect battery terminals and cables for a good electrical connection (Inspect against corrosion, tattered wires, etc.).
Ursache: Störung im Anlaßstrom. **Abhilfe:** Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie sehr entladen.	**Cause:** Starting current disrupted. **Solution:** During the normal starting process, the battery voltage drops to 11V with a fully charged battery. If the voltage does not drop during starting, the electrical connection is faulty. If the battery voltage drops lower than 11V, then the battery has been discharged.
MOTOR DREHT MIT ANLASSDREHZAHL UND STARTET NICHT	**STARTER IS TURNING MOTOR, BUT FAILS TO START**
Ursache: Abstellhubmagnet öffnet nicht. **Abhilfe:** Elektrische Ansteuerung bzw. Kabelverbindung prüfen (siehe DC Schaltplan: Relais K2, Sicherung).	**Cause:** Fuel inlet solenoid valve not opening. **Solution:** Check wire connections and circuitry to solenoid valve. (ref. DC wiring diagram: Relay K2, Fuse)
Ursache: Kraftstofförderpumpe arbeitet nicht. **Abhilfe:** Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstofförderpumpe prüfen, ggfls. reinigen.	**Cause:** Fuel pump not working. **Solution:** Check fuel-filter and pump: clean if necessary.
Ursache: Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffvorrat prüfen.	**Cause:** Lack of fuel. **Solution:** Check fuel supply.
Ursache: Kein Vorglühen der Glühkerzen. **Abhilfe:** Vorglühen der Glühkerzen vor dem Start. Überprüfen der Glühkerzen.	**Cause:** Glow-plugs not working correctly. **Solution:** Check glow plugs and heating time.
Ursache: Luft in der Einspritzanlage. **Abhilfe:** Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen. Entlüften des Kraftstoffsystems, bis blasenfreier Kraftstoff an der Rücklaufleitung austritt (siehe Kap. "Entlüftung des Kraftstoffsystems").	**Cause:** Too much air in fuel lines. **Solution:** Test fuel system for leakage. Bleed air from fuel system (refer to section "Bleeding Air from Fuel System").
Ursache: Kraftstoffilter verstopft. **Abhilfe:** Filter erneuern.	**Cause:** Fuel-filter blocked. **Solution:** Replace fuel filter.
MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT MIT DER NORMALEN DREHZAHL	**MOTOR DOES ACHIEVE ENOUGH SPEED DURING STARTING PROCESS**
Ursache: Batteriespannung nicht ausreichend. **Abhilfe:** Batterie prüfen.	**Cause:** Starter battery voltage insufficient. **Solution:** Check battery.

Ursache: Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser. **Abhilfe:** Reparatur durch Kubota-Service (s. Kubota Motor-Handbuch).	**Cause:** Damaged bearing(s) piston (seized). **Solution:** Repairs need to be carried out by Kubota-Service. (refer to Kubota motor-manual)
Ursache: Kühlwasseransammlung im Brennraum. **Abhilfe:** 1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor herausschrauben (siehe Kubota Handbuch). 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und ggfls. einschl. Motorölfilter zu ersetzen. 5. Weiterhin ist auf jeden Fall die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, welches zu reinigen, ggfls. zu ersetzen ist.	**Cause:** Cooling water in combustion chamber. **Solution:** 1. Turn generator "OFF" at control panel. 2. Remove the glow plug (see Kubota-manual). 3. Rotate the motor by hand carefully. 4. Check if there is water in the oil and change both oil and filter if necessary. 5. Determine cause for excess water in the combustion chamber. The excess water can be caused by a defective air vent in the cooling water system, which should be checked and cleaned, or replaced if faulty.
MOTOR LÄUFT UNREGELMÄSSIG	**MOTOR RUNS IRREGULARLY**
Ursache: Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage. **Abhilfe:** Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Kubota-Service.	**Cause:** Faulty centrifugal injector governor. **Solution:** Have the centrifugal governor inspected by a Kubota-Service technician.
Ursache: Luft im Kraftstoffsystem. **Abhilfe:** Entlüften des Kraftstoffsystems.	**Cause:** Too much air in fuel lines. **Solution:** Bleed air from fuel system.
MOTOR FÄLLT IN DER DREHZAHL AB	**MOTOR SPEED DROPS**
Ursache: Ölüberfüllung. **Abhilfe:** Ablassen des Öls.	**Cause:** Too much oil. **Solution:** Drain oil to proper level.
Ursache: Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstoffilter prüfen, ggfls. erneuern - Kraftstofförderpumpe prüfen - Kraftstoffzuleitungen prüfen ggfls. entlüften	**Cause:** Lack of fuel. **Solution:** Check fuel supply system: - fuel filter, renew if necessary - check fuel pump - check fuel lines (bleed if necessary)
Ursache: Luftmangel. **Abhilfe:** Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggfls. reinigen.	**Cause:** Lack of intake air. **Solution:** Check air intake paths. Check and clean air filter (and intake muffler if installed).
Ursache: Generator überlastet durch Verbraucher. **Abhilfe:** Verbraucher reduzieren.	**Cause:** Generator overloaded by too many consumers. **Solution:** Reduce the electrical load (switch off consumers).
Ursache: Generator überlastet durch Übererregung. **Abhilfe:** Richtige Zusammenstellung und Zuschaltung der Kondensatoren prüfen.	**Cause:** Generator overloaded by over-energizing. **Solution:** Check that the proper capacitor type is installed and that they are connected correctly.
Ursache: Generator defekt (Wicklung, Lager oder sonstige Beschädigung). **Abhilfe:** Generator zwecks Beseitigung der Lager- bzw. Wicklungsschaden zum Hersteller einschicken.	**Cause:** Defective generator (windings, bearings, or other). **Solution:** Generator must be sent to manufacturer for repair of damaged bearings or winding.

Ursache: Motorschaden. **Abhilfe:** Lagerschaden etc. durch Kubota-Service beseitigen lassen.	**Cause:** Damaged engine. **Solution:** Repair of bearing damage, etc., by Kubota-Service.
MOTOR LÄUFT IN "AUS"-STELLUNG WEITER	**MOTOR RUNS IN OFF POSITION**
Ursache: Magnetventil stellt nicht ab. **Abhilfe:** Zuleitung zum Magnetventil prüfen. Abstellhubmagnet prüfen, ggfls. erneuern. Siehe Abschnitt "Elektrisches Kraftstoff-Magnetventil".	**Cause:** Fuel inlet solenoid valve or throttle shut solenoid is not switching off. **Solution:** Check wire connections to solenoid. Check valve functions as in the "Inlet Fuel Solenoid Valve" or in the trottle shut off solenoid sections. Replace if necessary.
MOTOR STELLT SICH VON SELBST AB	**MOTOR STOPS BY ITSELF**
Ursache: Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffzufuhr prüfen.	**Cause:** Lack of fuel. **Solution:** Check fuel supply system.
Ursache: Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/Kühlwassermangel. **Abhilfe:** Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluß prüfen.	**Cause:** Excess heat in cooling system (thermo switch tripped)-lack of cooling water. **Solution:** Check cooling water system flow: water pump, inlet water filter, extra heat exchanger coolant flow.
Ursache: Ölmangel. **Abhilfe:** Ölstand prüfen, ggfls. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggfls. Reparatur durch Kubota-Service.	**Cause:** Lack of oil (oil pressure sensor tripped). **Solution:** Check oil-level and if necessary top up. Check motor's oil-pressure and have repaired by Kubota-Service if necessary.
RUßGESCHWÄRZTE ABGASWOLKEN	**SOOTY, BLACK EXHAUST**
Ursache: Überlastung. **Abhilfe:** Eingeschaltete Verbraucher prüfen, ggfls. reduzieren.	**Cause:** Generator is overloaded. **Solution:** Check electrical load and switch off unnecessary consumers.
Ursache: Unzureichende Luftzufuhr. **Abhilfe:** Luftfilter prüfen, ggfls. reinigen.	**Cause:** Insufficient intake air. **Solution:** Check intake air filter; clean if necessary.
Ursache: Einspritzdüse defekt. **Abhilfe:** Einspritzdüse ersetzen.	**Cause:** Fuel injector faulty. **Solution:** Replace injector.
Ursache: Ventilspiel nicht richtig. **Abhilfe:** Ventilspiel einstellen (siehe Kubota-Handbuch).	**Cause:** Valve clearance incorrect. **Solution:** Readjust valve clearance to correct value (refer to Kubota-manual).
Ursache: Schlechte Kraftstoffqualität. **Abhilfe:** Gute Kraftstoffqualität (Dieselkraftstoff 2-D) verwenden.	**Cause:** Poor fuel quality. **Solution:** Use better quality diesel (recommended: 2-D Diesel).
Ursache: Unvollkommene Verbrennung. **Abhilfe:** Hier ist eine unzureichende Vergasung oder ein unzureichender Einspritzzeitpunkt durch den Kubota-Service zu beheben.	**Cause:** Poor combustion. **Solution:** Incorrect AFR (air/fuel ratio) due to motor timing adjustment. Have motor serviced by Kubota.

DAS AGGREGAT MUSS SOFORT ABGESTELLT WERDEN, WENN:	GENERATOR MUST BE SHUT OFF IMMEDIATELY IF:
- die Drehzahl des Motors plötzlich steigt oder fällt, - ein unerklärliches Geräusch plötzlich hörbar wird, - die Auspuffgasfarbe plötzlich dunkel wird, - die Motorlager überhitzt sind, - die Ölkontrolleuchte während des Betriebs aufleuchtet.	- motor rpm suddenly rises or drops - unusual noise comes from genset - exhaust colour suddenly becomes dark - main bearings overheats - oil control light suddenly flashes
Abhilfe: Entweder wie zuvor unter "Störungen" beschrieben oder durch einen Kubota-Service oder Panda Vertretung.	**Solution:** Refer to respective section of manual and if necessary, have repaired by Kubota-Service, or Panda representative.
FEHLERSUCHE FÜR DIE VCS-SPANNUNGSREGELUNG	**TROUBLESHOOTING VCS SYSTEM**
Fehler: - Keine Bewegung des Stellmotors. **Abhilfe:** - Spannungsversorgung zur Elektronik vorhanden? - Motor angeschlossen? - 230V Meßspannung angeschlossen?	**Cause:** - Throttle control servo motor does not move. **Solution:** - Check voltage supply and wire connections to servo motor. - Motor connected? - Check 230V connection to VCS.
Fehler: - Stellmotor regelt in Leerlauf oder Vollgas. **Abhilfe:** - Polung des Motors korrigieren evtl. tauschen. - 230V Meßspannung angeschlossen?	**Cause:** - Servo motor sets trottle too high or too low. **Solution:** - Check that the wires to the servo motor are connected properly (±). - Check 230V connection to VCS.
Sollte die Elektronik einmal ausfallen oder irgend ein anderer Fehler auftreten, so kann der Generator trotzdem weiter betrieben werden, wenn die Elektronik außer Kraft gesetzt wird. Hierzu wird der Stecker abgezogen und am Stecker die beiden Kabel überbrückt.	If the VCS electronics are faulty, the generator can still run by over-riding the system. To override the VCS, disconnect the plug and bridge the contacts.
1. Drehzahlhebel zwischen Motor und Regler der Einspritzpumpe lösen und auf max. bzw. 240V einstellen. oder 2. Verbindungsstecker Motor VCS-Elektronik lösen und Motor direkt mit 12V Spannung versorgen und eine max. Spannung von 240V einstellen.	1. Loosen the connecting rods motor from the injection pump regulator and turn screw to a max. voltage of 240V. or 2. Loosen the connecting plugs of the Motor VCS electronic and supply the motor direct with 12V voltage and adjust to a max. AC voltage of 240V.

4. EINBAUHINWEISE

4.1 Hinweis zur Installation, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen

Die Panda Generatoren werden normalerweise mit einer Schalldämmkapsel geliefert. Diese Schalldämmkapsel wurde so gebaut, daß damit eine gute Voraussetzung für eine effektive Schalldämmung gegeben ist. Um aber auch wirklich ein gutes Resultat zu bekommen, sind einige weitere Faktoren zu berücksichtigen:

4.1.1 Aufstellungsort

Es muß vermieden werden, daß leichte Wände oder Böden in der Nähe sind, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Wenn dies unvermeidlich ist, kann u.U. eine Auskleidung solcher Flächen mit 1mm Bleifolie helfen. Dies verändert die Masse und damit das Schwingverhalten. Als Fundament bietet eine massive Stahlplatte die besten Voraussetzungen, wenn das Gewicht eine untergeordnete Rolle spielt. Ein Gewicht von ca. 80kg ist optimal.

4. INSTALLATION INSTRUCTIONS

4.1 Installation Instructions for Optimal Sound & Vibration Insulation

Panda generators are usually equipped with a sound cover. The casing has been designed to give an effective sound insulation. For optimum sound and vibration dampening, the following factors should be considered.

4.1.1 Mounting Location

Avoid mounting the generator in close proximity to thin walls or floors as they may resonate. If this cannot be avoided, a 1mm lead foil reinforcement on the thin panels may help as this alters the wall's or floor's mass and thus the resonant frequency. If weight is not an important consideration, a heavy base plate weighing about 80kg (175 lb.) is recommended.

K09PMPNB805

Dünne Holzwände übernehmen die Luftschallwellen und übertragen bzw. verstärken die Schwingungen.

Such thin plywood panels can resonate and amplify the vibration.

Ein durchlaufender Holzboden ist die schlechteste Lösung. Er wirkt u.U. wie ein Verstärker.

Mounting on a full wooden floor should be avoided completely. The floor will act as a vibration amplifier.

Es ist extrem schlecht, wenn der Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse steht (z.B. Sperrholzplatte). Dies wirkt u.U. wie ein Verstärker auf die Luft-Schallwellen.

Solche Flächen sollten mindestens durch Rippen verstärkt werden. Wenn eben möglich, sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen.

Das Verkleiden der umgebenden Wände und der Flächen mit einer Schwerschicht (z.B. Blei) plus Schaumstoff verbessern die Bedingungen in jedem Fall.

Sound dampening is extremely poor if the genset is mounted on a light weight flimsy surface such as plywood which will only amplify vibrations.

If mounting on a thinner surface cannot be avoided, they should at least be reinforced with stiffening struts or ribbing. If possible, holes should be bored or cut through the surface to help reduce the resonance.

Covering the surrounding walls and floors with a heavy coating plus foam will certainly improve the situation.

4.1.2 Luftansaugöffnungen

Die Schalldämmkapsel für den Panda Marine Generator wird normalerweise auf der Unterseite mit Bohrungen versehen, durch die Verbrennungsluft einströmen kann. Es ist jedoch nicht zu vermeiden, daß gerade durch diese Bohrungen auch Luftschallwellen austreten.

Es kann sehr effektiv sein, diese Bohrungen zu überkleben und die Verbrennungsluft durch eine eigene Schlauchleitung in das Schalldämmgehäuse zu leiten. Dieses ist fast immer besser, wenn der Generator auf einer Fläche steht, die den Schall reflektieren kann.

4.1.2 Intake Air Ventilation Holes

Panda generators are normally equipped with a noise insulation housing. In order to allow combustion air to reach the motor, holes through the capsule underside are required. Unfortunately these holes also allow pressure waves from machine vibration to escape the capsule.

An effective solution to reduce the sound vibrations even further is to cover the holes in the capsule underside and to run an air inlet hose into the soundproof casing. This is highly recommended if the generator is positioned in an area where high resonance occurs.

*Durch "Reflektion" können Luftschallwellen verstärkt werden. Eine **externe** Ansaugluftzuführung kann **helfen**.*

*Sound waves could be amplified by reflection. Covering the normal inltake holes and adding an **external** air inlet hose can **help**.*

K09PMPNB810

Die beste Lösung:

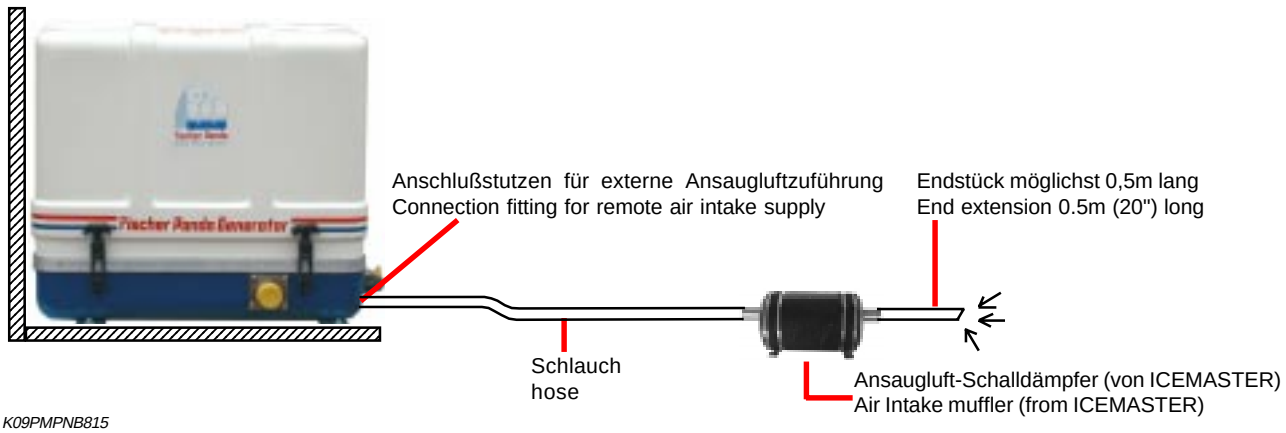
Ansaugluftzuführung von außen mit dem Spezial-"Ansauggeräuschdämpfer".

Die "Frischluft" kann von einem anderen Raum oder sogar von außen herangeführt werden. Es ist dann aber sehr sinnvoll, noch einen zusätzlichen Ansaugschalldämpfer zu montieren.

The Best Solution:

Intake air from outside by means of a special "air intake muffler".

The intake air can be drawn from a neighbouring room or directly from outside. It, however, makes sense to mount an additional air intake muffler.



K09PMPNB815

Wo immer es möglich ist, sollte eine separate Frischluftzuführung mit externem Ansaugluftschalldämpfer montiert werden. Dies kann das Geräuschverhalten erheblich verbessern.

Der Ansauggeräuschschalldämpfer eliminiert Luftschwingungen, die durch die pulsierende Ansaugung erzeugt werden. Diese Schwingungen können sehr weitreichende Auswirkungen haben.

Beim Einsatz des Generators in sehr staubiger Umgebung empfiehlt der Motorhersteller eine Schlauchleitung mit zusätzlichem Luftfilter.

Wherever possible a separate fresh air ventilatior with a muffler should be installed. This can reduce the noise considerably.

The air intake silencer (muffler) eliminates air vibrations, which are caused by the pulsating suction of the diesel engine. Excessive vibrations could have far-reaching consequences.

When operating the generator in very dusty environment an additional air filter with hose to the generator is recommended by the motor manufacturer.

4.2 Anschlüsse am Generator

Innerhalb der Kapsel sind am Motor und auch am Generator alle elektrischen Zuleitungen außer den Starterbatteriekabeln fest angeschlossen. Alle Leitungen sind in ausreichenden Längen aus der Kapsel zugentlastet herausgeführt. Alle Durchführungen sind gekennzeichnet, dies gilt auch für die Durchführungen für Kraftstoff- und Kühlwasserleitungen.

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Für die mitgelieferten Kabel ist nur eine "geschützte" Verlegung (z.B. im Rohr) zugelassen bei einer Temperatur bis max. 70°C (160°F). Das Bordnetz muß ebenfalls mit allen erforderlichen Sicherungen und Kabelquerschnitten ausgestattet werden.

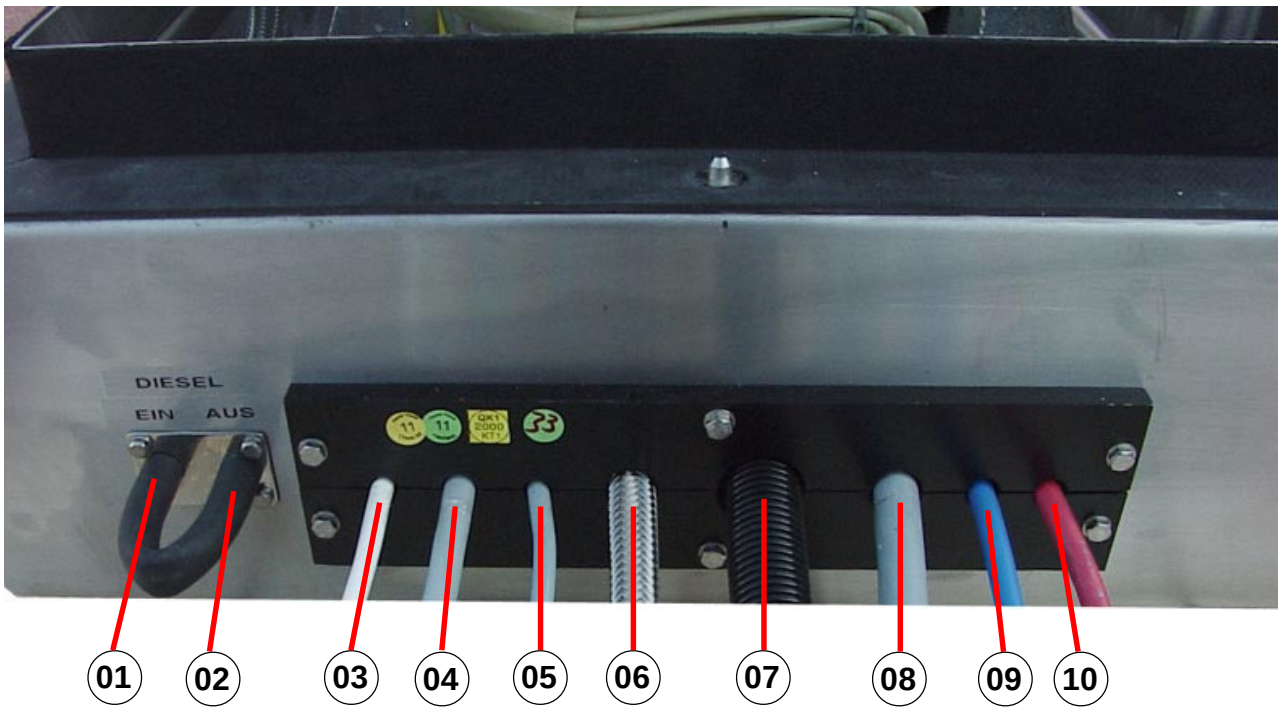
ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

4.2 Generator Connections

The generator comes supplied with all supply lines (i.e. electric cables, fuel lines etc.) already connected to the motor and generator. The supply lines are fed through the capsule's front base panel and are shielded at the capsule inlets with water-proof grommets. The connections are marked as shown on the diagram below.

All electrical connections, cable types and sizes must comply to the appropriate national regulations,this is also the case for used cable material. The supplied cables are rated for ambient temperatures up to 70°C (160°F). If the cables are required to meet higher temperature requirements, they must be run through conduits.

ATTENTION! Before working (installation) on the System read the section "Safety Instructions" in this Manual.



01. Anschluß Kraftstoff Vorlauf
02. Anschluß Kraftstoff Rücklauf
03. Kabel Kraftstoffpumpe
04. Kabel Fernbedienpanel
05. Kabel elektronische Spannungdregelung VCS
06. Ölablaßschlauch
07. Generator Ausgang
08. Kabel AC-Kontrollbox
09. Batteriekabel Minus (-)
10. Batteriekabel Plus (+)

01. Connection fuel in-flow
02. Connection fuel reverse-flow
03. Cable fuel pump
04. Cable remote control panel
05. Cable electronic voltage control VCS
06. Oil drain hose
07. Generator output
08. Cable AC-Control box
09. Cable battery minus (-)
10. Cabel battery plus (+)

4.3 Anschluß an das Kraftstoffsystem

Am Generator selbst ist ein Feinfilter montiert. Es ist jedoch erforderlich, an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen Tank und Generator einen Vorfilter mit Wasserabscheider zu installieren. Dieser Filter ist nicht im Lieferumfang enthalten und kann vom Händler, Hersteller oder aus dem Kraftfahrzeug-Zubehörhandel bezogen werden. Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden. Hierbei ist auch zu beachten, daß die Kraftstoff-Rücklaufleitung bis zum Tankboden geführt wird, um ein eventuelles Leerlaufen der Kraftstoffleitung zu vermeiden.

Die folgenden Gegenstände müssen installiert werden:

1. * Kraftstofförderpumpe (12V-DC)
2. Vorfilter mit Wasserabscheider
3. * Feinfilter
4. * Rücklaufleitung zum Tank (drucklos)

*) Gegenstand in der Lieferung beigefügt

Die elektrische Kraftstofförderpumpe sollte in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrische Anschlußleitung für die Kraftstofförderpumpe ist am Generator bereits vorinstalliert und wird mitgeliefert (Länge 5,0m).

Grundsätzlich ist der Panda Generator selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit, um die Starterbatterie zu schonen aber, sollten die Hinweise "Entlüftung des Kraftstoffsystems" beachtet werden.

4.3 Fuel System Installation

A fine filter is fitted on the interior of the generator capsule itself. It is, however, essential to install a pre-filter with a water separator in the pressure pipe at an easily accessible place. This filter is not supplied on delivery and can be obtained from the dealer, manufacturer or vehicle spare parts dealer. Generally fuel forward and back flow must be connected to the diesel tank by means of its own induction connection pipe. Attention must also be paid that the fuel back flow pipe leads to the tank floor, in order to prevent emptying of the fuel pipe.

The following items must be installed:

1. * Fuel suction pump (12V-DC)
2. Pre-filter with water separator
3. * Fine filter
4. * Return pipe to the tank (no pressure)

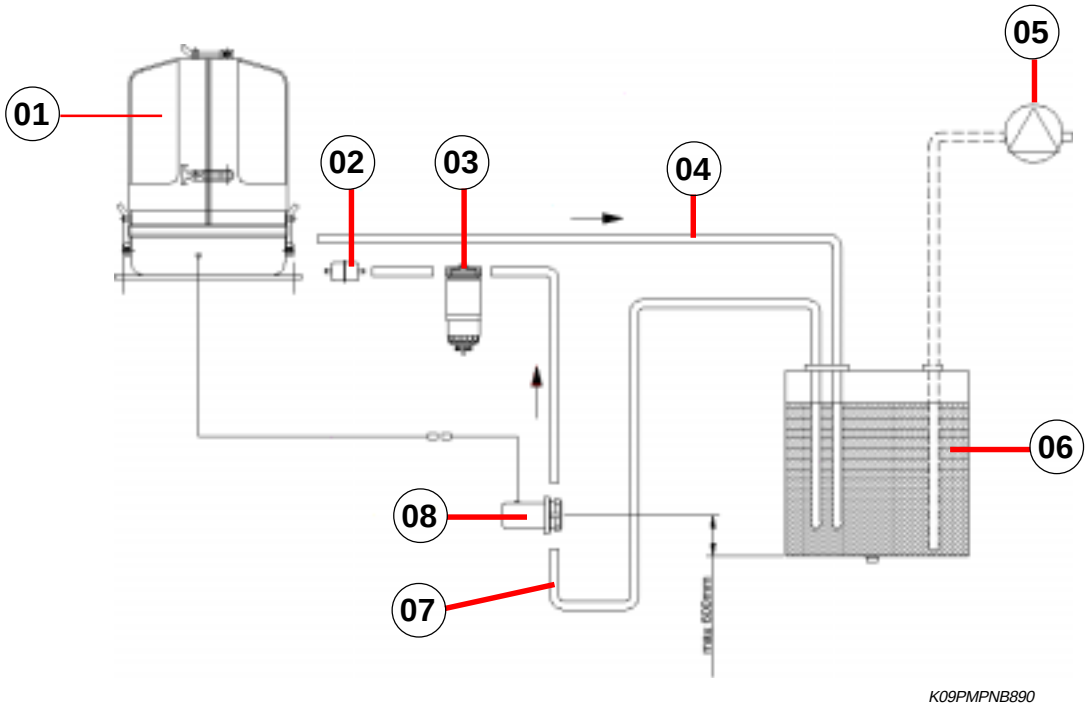
*) Item supplied on delivery

The fuel supply pump should be mounted as close to the fuel tank as possible. The electric cable for the fuel pump is already installed on the generator (length 5m).

Generally, the Panda generator bleeds the fuel lines automatically. Before starting your generator for the first time (or after the genset has been sitting idle for a longer period of time), follow the "Air-bleeding of the Fuel System" on next page.

Anschluß an das Kraftstoffsystem

Fuel system installation



01. Generator
02. Kraftstoff-Feinfilter
03. Kraftstoffilter
04. Kraftstoff-Rücklauf
05. Kondenswasser Absaugpumpe
06. Kraftstofftank
07. Kraftstoff-Vorlauf
08. Elektrische Kraftstoffpumpe (12V-DC)

01. Generator
02. Fuel fine-mesh filter
03. Fuel filter
04. Fuel return
05. Evaporation induction pump
06. Fuel tank
07. Fuel forward
08. Electric fuel pump (12V-DC)

4.3.1 Entlüftung des Kraftstoff-Systems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muß nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

1. Taster am Bedienpanel auf "ON" stellen. Funktionselemente müs sen leuchten.

2. Fehlerüberbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektri sche Kraftstoffpumpe muß hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehlerüberbrückungsschalter wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoffmagnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil).
Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehler überbrückungstasters für ca. 3-4 Minuten gelaufen ist, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst. (siehe Bild)
Während des Öffnens der Schraube muß der Knopf weiter ge drückt werden. Um zu verhindern, daß austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluß legen. Wenn der Kraftstoff einwandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.

3. Jetzt kann die Maschine durch Betätigen der Anlassertaste gestar tet werden. Die Maschine sollte jetzt nach kurzer Zeit starten.
Falls das nicht gelingt, muß eine der Überwurfmuttern an der Einspritzleitung gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!

4. Hauptschalter "OFF".

4.3.1 Air-bleeding of the Fuel System

Normally, the fuel system is designed to bleed out air itself i.e. as soon as the electric starter motor starts operation the fuel pump starts working and the fuel system will be air-bled after some time automatically. It is nevertheless essential to bleed the system as follows prior to the first operation (as all hoses are empty):

1. Switch main power switch on control panel "ON".

2. Push failure override switch and hold tight. The electric fuel pump has to be running audibly. By moving the failure override switch you can hear the solenoid valve of the generator starting and stopping (when the sound cover is taken off).

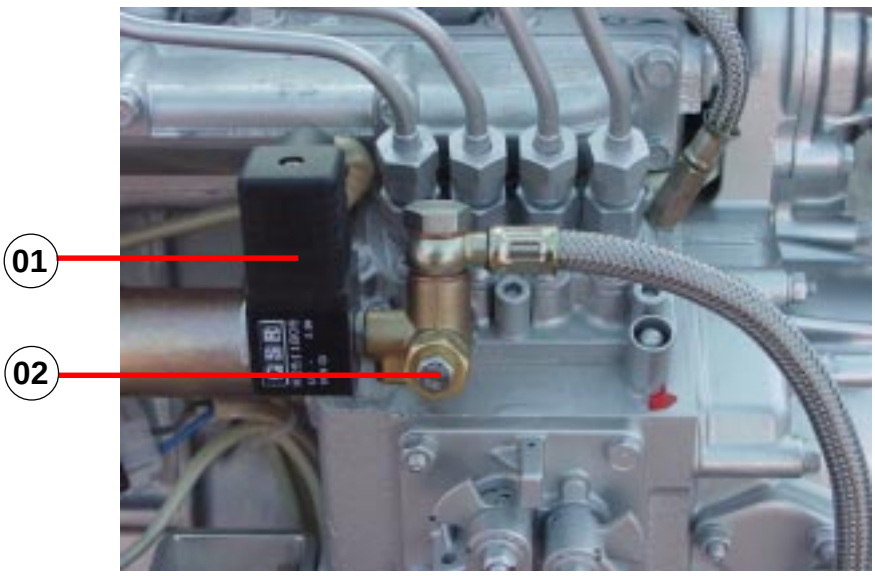
After the fuel pump has been running 3 to 4 minutes because the failure override switch has been pushed down the bleeding screw of the solenoid valve has to be unscrewed. When opening the screw one has to carry on pushing the switch. To avoid fuel getting in the sound cover a piece of cloth or absorbent paper should be put under the connection. As soon as fuel is running out without bubbles the air bleeding screw can be screwed in again. Only now one can stop pushing the failure override switch.

3. Now the unit can be started by pushing the "START"-button. The unit should start after a short while.
Should the unit not start one of the pipe union nuts of a injection hose has to be unscrewed and one has to try again to start the unit. After the unit has started the pipe union nut has to be tightened again.

4. Main power switch "OFF".

Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil

Bleed screw at the fuel solenoid valve



01. Kraftstoff-Magnetventil
02. Entlüftungsschraube

01. Fuel solenoid valve
02. Bleed screw

4.4 Generator 12V DC-System Installation

Anschluß an 12 Volt DC

Die Panda Generatoren besitzen eine eigene Ladeeinrichtung (Lichtmaschine) für eine 12V Starterbatterie.

Es ist deshalb optimal, wenn für den Generator eine eigene separate 12V Starterbatterie montiert wird.

Hierdurch wird der Generator unabhängig vom übrigen Batterienetz. So kann, wenn z.B. aufgrund einer Entladung des Netzes die Batterien leer sind, noch durch die eigene Starterbatterie jederzeit wieder gestartet werden.

Gleichzeitig hat die separate Starterbatterie den entscheidenen Vorteil, daß der Generator mit seinem elektrischen System von dem gesamten übrigen Gleichstromnetz galvanisch getrennt ist. Das heißt der Minuspol (-) liegt nicht an Masse.

Der Generator ist somit massefrei gegenüber dem übrigen Netz.

4.4 Generator 12V DC-System Installation

Connection to 12 Volt DC

The Panda has its own dynamo to charge a 12V starter battery.

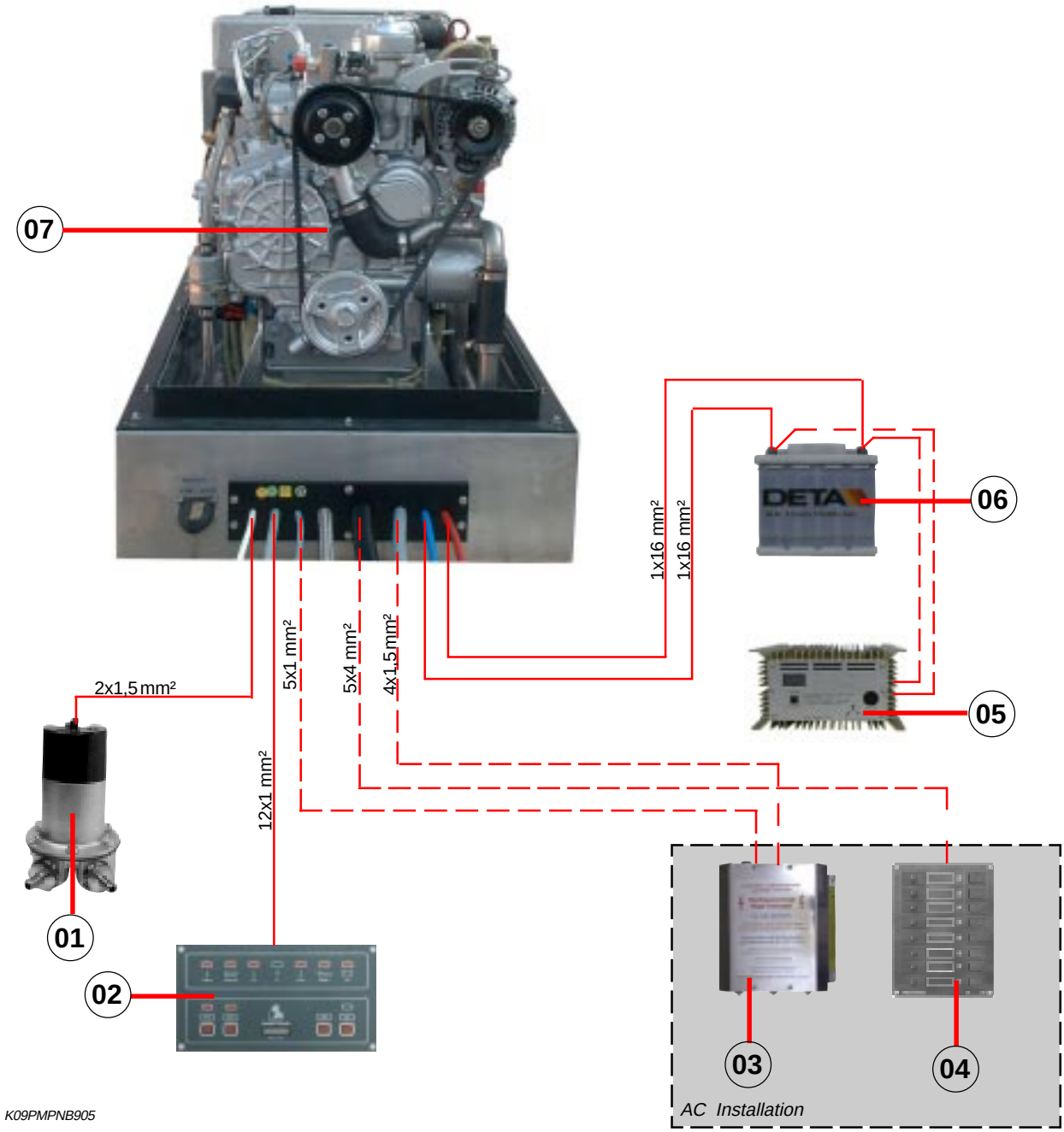
It is recommended to install an additional starter battery for the generator.

The generator is then independent from the remaining battery set. This enables you to start the genset at any time with its own starter battery even if the other batteries are discharged.

A further advantage of a separate starter battery is that it isolates the generator's electric system from the the rest of the DC-system, i.e. minus pole (-) is not conected electrically to Earth/Ground.

The generator is then Earth/Ground free with regard to the rest of the system.

Anschlußschema Beispiel **Wiring scheme example**



01. Kraftstoffpumpe 12V
02. Fernbedienpanel
03. AC-Kontrollbox mit integrieter VCS und ASB
04. Netzverteilung
05. Batterieladegerät (optional)
06. Starterbatterie
07. Generator

01. Fuel pump 12V
02. Remote control panel
03. AC-Kontrollbox with integrated VCS and ASB
04. Distribution panel
05. Battery charger (optional)
06. Starter battery
07. Generator

Relais am Generator

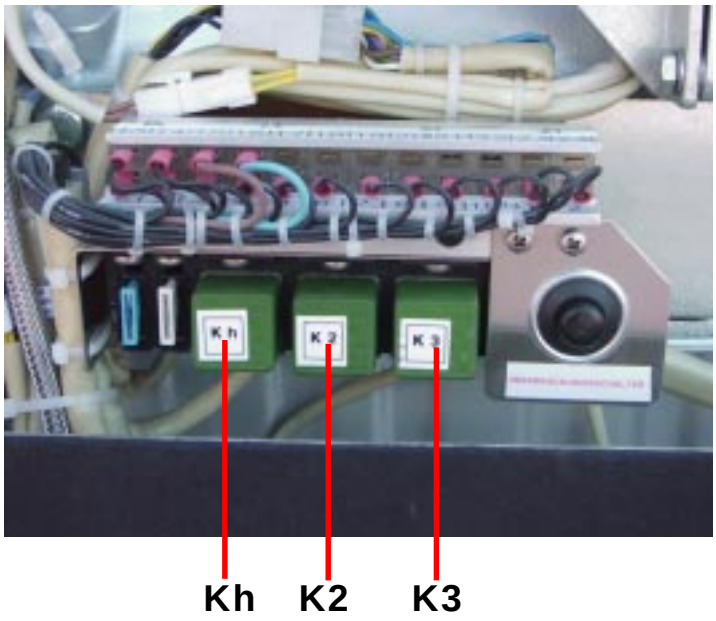
Die Panda Generatoren Panda 8000 bis Panda 30 sind mit drei verschiedenen DC-Relais ausgestattet, welche sich unter der DC-Klemmleiste am Generator befinden. Die verschiedenen Relais haben die folgenden Aufgaben (siehe auch DC-Schaltplan):

Relais-Kh: ..... Anlasser Start-Relais
Relais-K2: ..... Vorglüh Relais der Glühkerzen
Relais-K3: ..... Benzinpumpen Start-Relais

Generator Relays

The Panda generators 8000 to 30 are equipped with various DC-relays, which can be found under the terminal strip. The various relays have the following tasks (also see the DC-circuit diagram):

Relay-Kh: ..... Starter-relay
Relay-K2: ..... Pre-glow relay (glow plugs)
Relay-K3: ..... Petrol pump start-relay

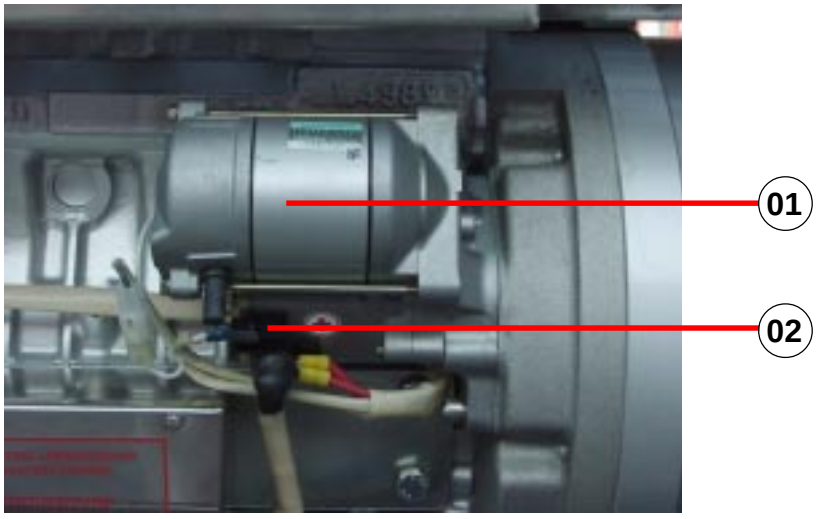


Anlasser am Generator

Alle Panda Generatoren sind mit einem eigenständigem 12V-DC Anlasser ausgestattet. Die Verbindungsleitungen von der Batterie zum DC-System sollten einen Leitungsquerschnitt von 25mm² besitzen.

Generator Starter Motor

All Panda generators are equipped with an independent 12V-DC starter motor. The connecting lines cross-section from the battery to the DC system should measure 25mm².



01. Anlasser
02. Magnetschalter für Anlasser

01. Starter motor
02. Solenoid switch for starter motor

4.4.1 Anschluß des Fernbedienpanels

Zum Anschluß des Fernbedienpanels "Standard" wird eine 12-adrige Anschlußleitung in der Standardlänge von 7m mitgeliefert. Die Adern sind durchnumeriert von 1 bis 11. Die 12. Leitung ist farbig (gelb/grün). Die Steuerleitungen sind am Generator fest angeschlossen. Auf der Gegenseite befindet sich auf der Steuerplatine des Fernbedienpanels eine Anschlußleiste mit der Klemmenbezeichnung 1 bis 12. Hier werden die Adern der Steuerleitung gemäß ihrer Bezeichnung angeschlossen.

Bei der Installation des Fernbedienpanels muß unbedingt darauf geachtet werden, daß es an einem geschützten und leicht zugänglichem trockenen Platz montiert wird.

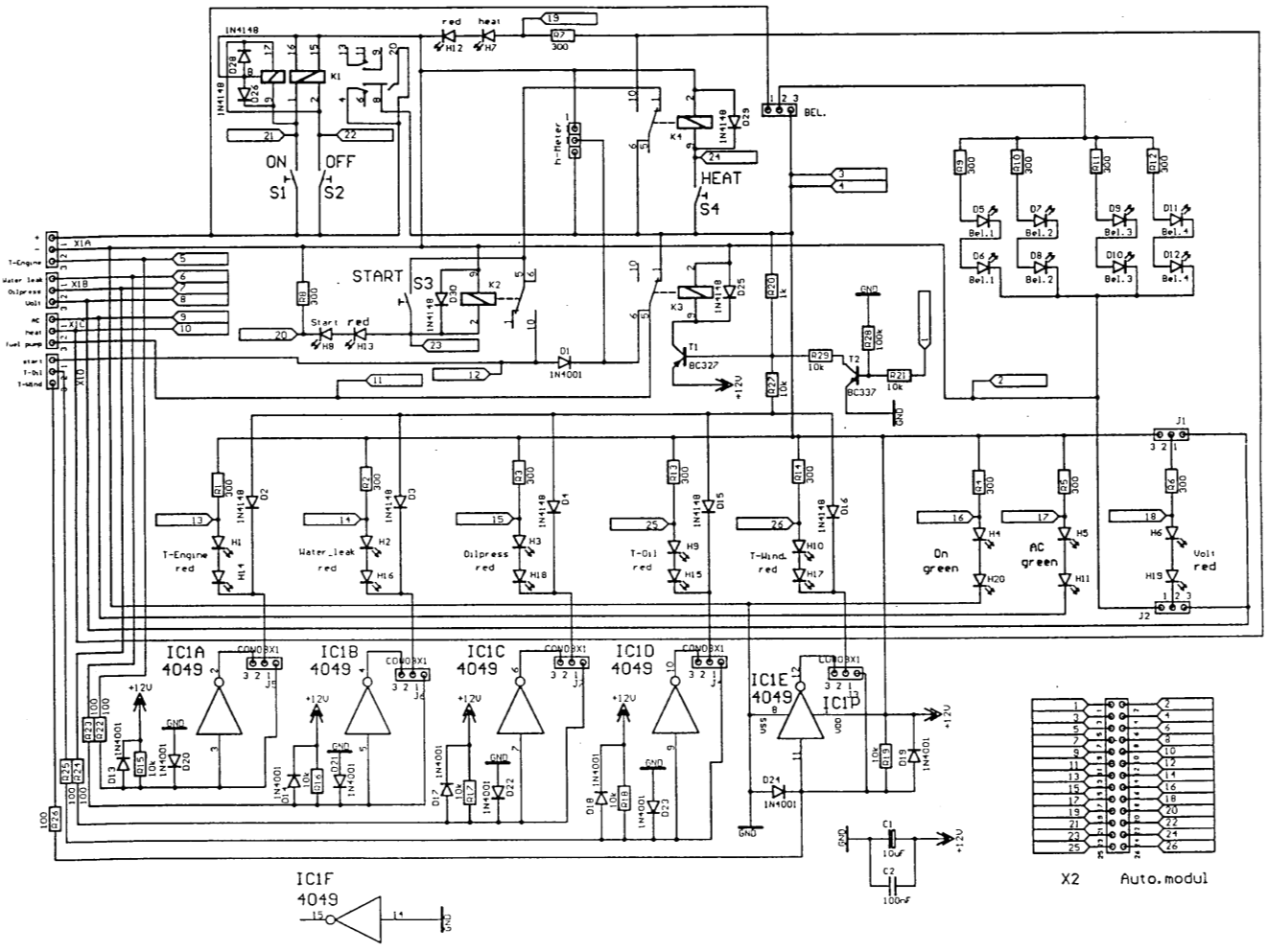
4.4.1 Connecting the Remote Control Panel

As standard a 12 core connection-cable, 7m long, is included in the supply. Cores are numbered from 1 to 11 and the 12th core is coloured (yellow/green). The control cables are securely connected to the genset. On the back of the control panel there are terminals numbered from 1 - 12. Connect the cores of the control-cable in respective order.

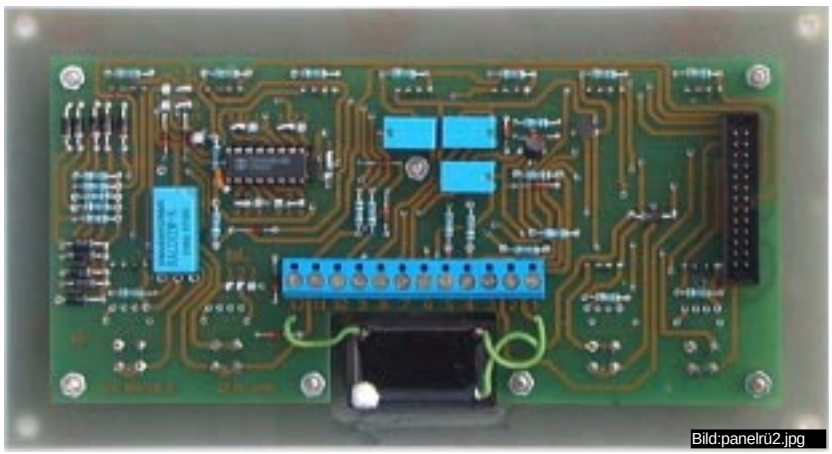
Please ensure that the remote control panel is installed in a protected, dry and easily accessible place.

Fernbedienpanel
A. Schaltplan

Remote Control Panel
A. Wiring diagram



B. Rückseite Fernbedienpanel
B. Rear side remote control panel



Automatikzusatz zum Fernbedienpanel

Als Zubehör ist für alle Panda Generatoren (ab Panda 8000) ein Automatikzusatz lieferbar. Dieser Automatikzusatz besteht aus einer zusätzlichen Platine, die mit wenigen Handgriffen auf der Rückseite des Fern-bedienpanels installiert werden kann. Durch den Automatikzusatz wird erreicht, daß der Generator durch einen Kontakt (Schließer) gestartet wird, d.h. die Schritte "vorwärmen" und "starten" werden automatisch ausgeführt.

Die normalen Schaltfunktionen des FB-Panels bleiben dabei erhalten. Somit ist es zum Beispiel möglich den Generator durch eine Zeitschaltuhr, einem Thermoschalter oder ähnliches "ferngesteuert" zu starten. Nach Öffnen des Kontaktes stellt sich der Generator wieder ab. Zum Betrieb des Automatikzusatzes ist das Vorhandensein einer Startwiederhol-sperre **zwingend erforderlich**. Diese kann entweder schon installiert sein, oder kann als Komplettbausatz bei der Fa. ICEMASTER GmbH bestellt werden.

Automatic accessory for remote control panel

An automatic feature can be supplied as an accessory for all Panda generators (Panda 8000 upwards). This automatic feature consists of an additional board which can be installed into the back of the remote panel with little problem. By installing this component the generator is started by means of a single contact (closer), i.e. pre-warming and starting are carried out auto matically.

The normal switch functions of the remote control panel are thereby fully maintained. For example, it is possible to start the generator by using a time switch, thermoswitch or similar remote instrument. The generator switches on again after the contact has opened. A starter safeguard lock is **absolutely necessary** for operating the automatic feature. This can either be an integral part already or the complete component can be ordered from ICEMASTER GmbH.

Aufbau des Automatikzusatzes

Zum Betrieb des Automatikaufsatzes sind folgenden Elemente notwen-dig:

- Standard Fernbedienpanel
- Platine mit Steuerelektronik
- Drehzahlsensor
- Startwiederholsperre

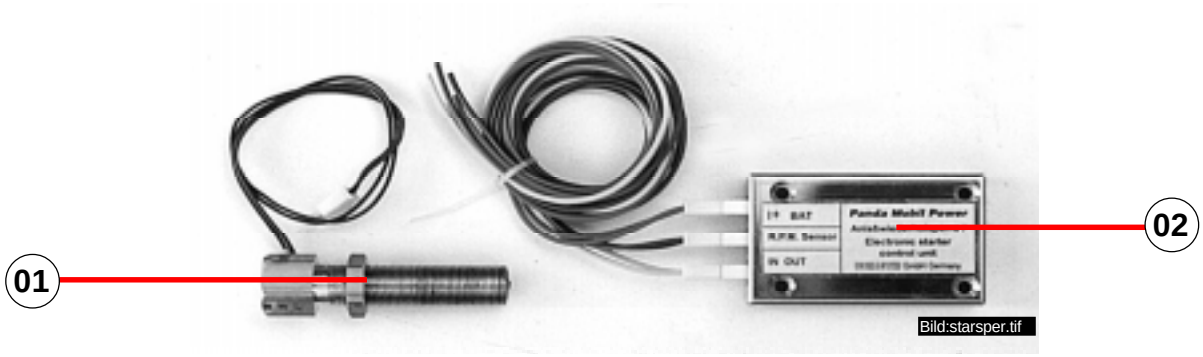
Falls eine Startwiederholsperre mit Drehzahlsensor schon installiert ist, genügt das einfache Aufstecken des Automatikzusatzes auf das Fernbedienpanel.

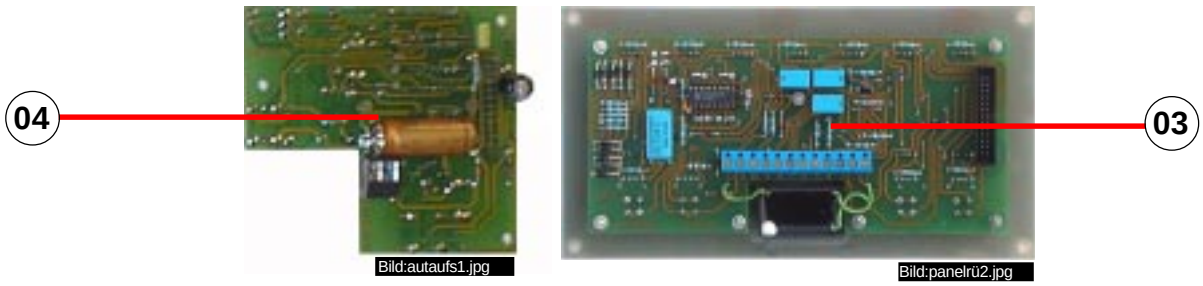
Automatic Feature Assembly

The following elements are necessary to operate the automatic feature:

- Standard remote control panel
- Board with electronic control
- Rev sensor
- Starter safeguard lock

Should a starter safeguard lock have already been installed, then it simply suffices to fit the automatic feature to the remote control panel.





01. Drehzahlsensor
02. Startwiederholsperre (Elektronik)
03. Standard FB-Panel (Fernbedienpanel)
04. Automatikzusatz (Platine)

01. Rev sensor
02. Starter safeguard lock (electronic)
03. Starter remote control panel
04. Automatic feature (board)

Anbau des Automatikzusatzes

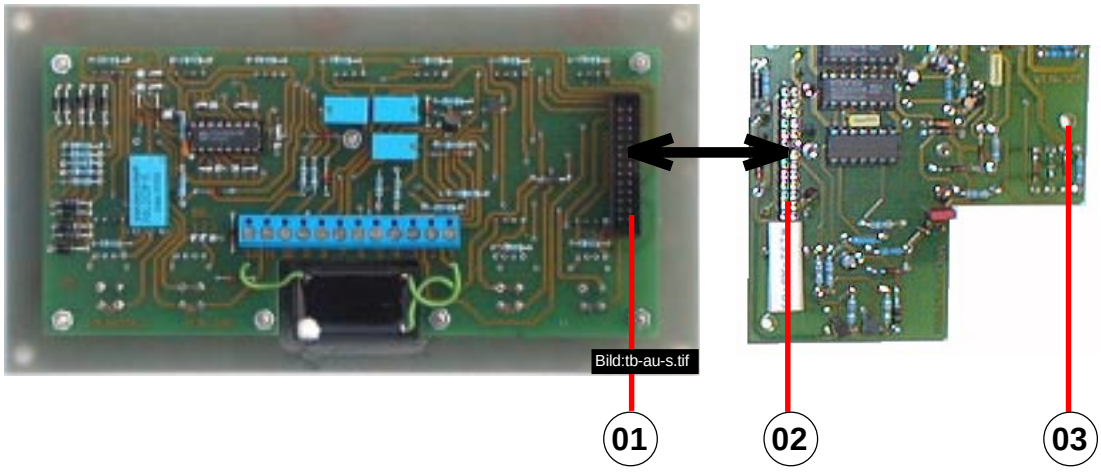
Der Anbau des Automatikzusatzes erfolgt durch einfaches Aufstecken der Zusatzplatine auf dem Standard Fernbedienpanel. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Pfostenstecker richtig in Verbindung stehen. (**ACHTUNG!** Auf zentrischen Sitz des Steckers in der Buchse achten). Danach wird die Platine mit den mitgelieferten Distanzhülsen am FB-Panel befestigt

Der Anschluß des externen Schließers geschieht dann an den Schraubkontakten des Automatikzusatzes.

Automatic Feature Assembly

Assembling the automatic feature can be carried out by simply attaching the additional board to the standard remote control panel. **ATTENTION** must be paid that the standard plug forms a correct connection (Ensure that the plug is centrally placed in the socket). The board is then fixed to the remote control panel with the separating bushes that are supplied.

The connection of the external closer to the screw contacts of the automatic feature then occurs.

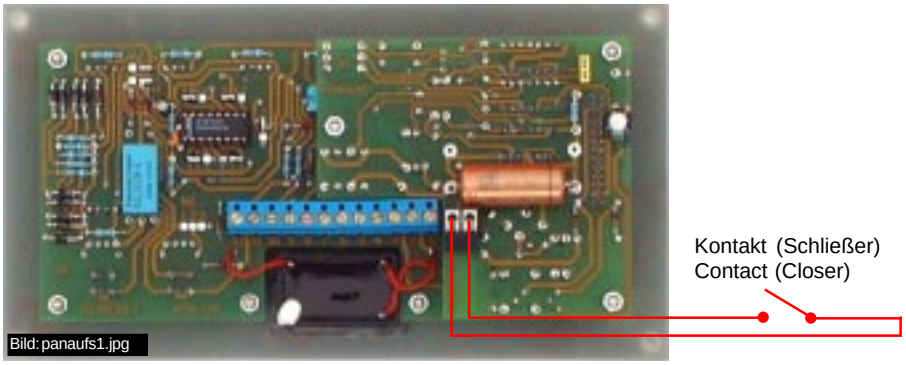


01. Pfostenstecker am FB-Panel
02. Pfostenbuchse am Automatikzusatz
03. Schraubanschlüsse für Kontakt

01. Standard plug on the remote control panel
02. Standard socket on the automatic feature
03. Screw connections for contact

Fertig zusammengesetztes FB-Panel

Complete assembled remote control panel



ACHTUNG! WICHTIGE INFORMATION!

1. Wird der Generator über den Automatikaufsatz des Fernbedienpanels gestopt, so ist ein **Wiederstart** des Generators **erst nach 45 Sek.** möglich; bei einem früheren Start wird der Motor nach ca. 10 Sek. Laufzeit wieder gestopt.

2. Liegt eine Automatik-Startanforderung an und ist das Fernbedienpanel ausgeschaltet, so wird diese Automatik-Startanforderung ignoriert. Ein automatisches Starten ist erst möglich, wenn nach dem Einschalten des Fernbedienpanels die automatische Startanforderung erfolgt.

ATTENTION! IMPORTANT INFORMATION!

1. The generator can only be **re-started after 45 sec.,** if the generator is stopped by means of the remote panel automatic stop control. If the generator prematurely starts, the motor is again stopped after 10 sec. running time.

2. The automatic starting process is disregarded, if an automatic start is required and the remote control functions are switched off. An automatic start is only possible when the automatic starting process occurs after the remote control panel has been switched on.

Installieren des Drehzahlgebers (bei nachträglichem Einbau)

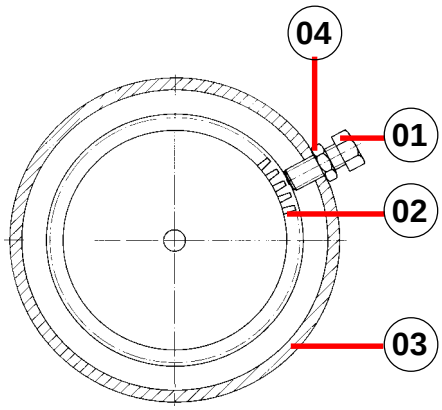


Bild:z23b.pcx

01. Drehzahlgeber mit Einschraubgewinde
    ACHTUNG! für Panda 8000 und Panda 9000 wird der Drehzahlgeber in axialer Richtung eingeschraubt.
02. Schwungscheibe (mit Zahnkranz)
03. Generatorgehäuse
04. Kontermutter
05. Meßspitze

Installing the Speed Sensor (for additional installation)

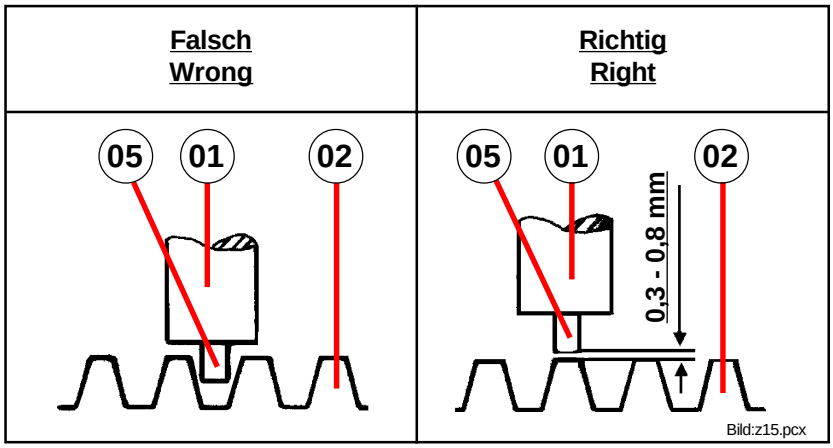


Bild:z15.pcx

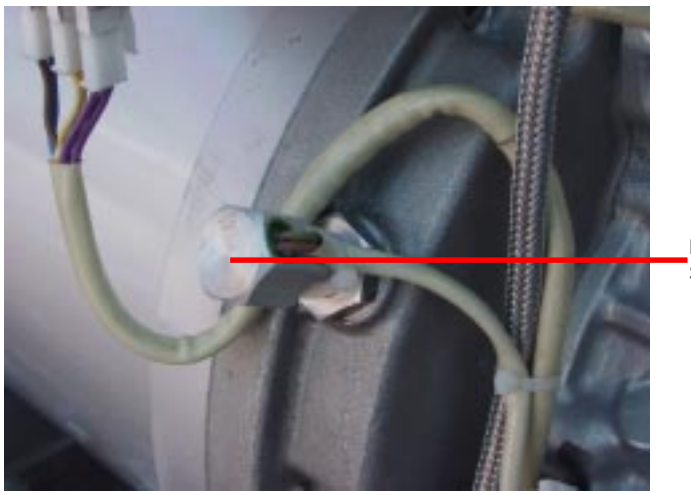
01. Speed sensor on threaded seat
    ATTENTION! For Panda 8000 and Panda 9000 the speed sensor has to be mounted in axial direction.
02. Engine Flywheel (with gear teeth)
03. Generator housing
04. Retention/tightening nut
05. Speed sensor tip

Die Meßspitze des Sensors muß 0,3 bis 0,8mm über den Zahnspitzen des Zahnkranzes stehen (siehe Zeichnung). Um diese Einstellung zu erzielen, muß die Meßspitze auf der Mitte eines Zahnes zentriert werden. Danach erfolgt das vorsichtige Einschrauben des Drehzahlgebers, bis er die Zahnspitze berührt (**ACHTUNG!** Nicht in das Zahntal einschrauben). Im Anschluß daran wird die Schraube eine halbe Umdrehung zurückgedreht (ca. 0,3 bis 0,8mm) und mit der Kontermutter fixiert.

The speed sensor tip must have between 0.3 to 0.8mm of clearance (air gap) from the gear tooth tips. In order to achieve this clearance: the speed sensor tip should be aligned with the tip of a gear tooth and screwed in until it is touching the tooth. The peed sensor is then carefully screwed in until is touches the tip of the tooth. (**CAUTION!** Ensure that when inserting the sensor, that the sensor tip is not screwed in to the root of a gear tooth!) The screw is subsequently turned anti-clockwise by half a turn (approx 0.3 to 0.8mm) and held firm by a counter nut.

Lage des Blindstopfens für Drehzahlgeber am Panda 24NE

Speed sensor mounting hole for Panda 24NE



4.4.2 Anschluß der 12V Starterbatterie

Der Anschluß der 12V Starterbatterie erfolgt durch 2 Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 35mm². Dieses Kabel gehört nicht zum Lieferumfang des Generators.

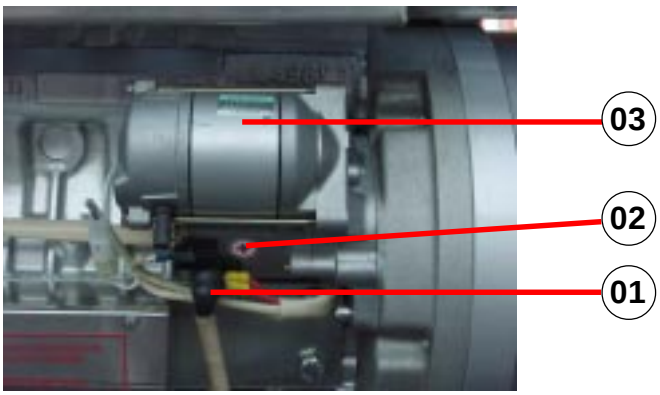
ACHTUNG!
Es ist darauf zu achten, daß die Kabel erst am Generator und ganz zum Schluß an die Batterie angeschlossen werden. Weiterhin sollte die Batterie so nah wie möglich am Generator montiert werden, um größere Spannungsabfälle auf den Batteriekabeln zu vermeiden. Die 12V (+) Leitung wird am Anlasser angeschlossen und die 12V (-) Leitung am Motorfuß (Generatormasse). Hierbei sind auch die Informationen auf den Hinweisschildern am Generator zu beachten. Bei Durchführung der Kabel durch das Kapselunterteil ist darauf zu achten, daß diese Kabel mit entsprechenden Zugentlastungen und Isolierungen versehen werden.

4.4.2 Connection to 12V Starter Battery

Connection to the 12V starter battery is made by means of 2 cables with a minimum cross-section of 35mm². These cables are not supplied on delivery.

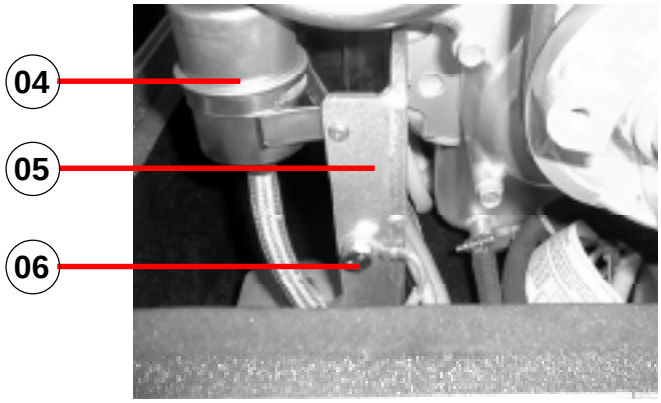
ATTENTION!
It must be ensured that the cable is firstly attached to the generator and finnally to the battery. Furthermore, the battery should be fitted as close as possible to the generator, in order to avoid greater voltage deviation. The 12V (+) lead is connected to the starter and the 12V (-) lead to the base of the motor (earth). The information given on the generator plated must be followed. When feeding the cables through the lower case of the capsule, it must be ensured that this is provided with the appropriate counter strain fittings and insulation.

Beispiel Panda 24NE



01. Anschlußpunkt (+) Kabel
02. Magnetschalter für Anlasser
03. Anlasser
04. Kraftstoff-Feinfilter
05. Motorfuß
06. Anschlußpunkt (-) Kabel

Example Panda 24NE



01. Connecting point (+) cable
02. Solenoid switch for starter motor
03. Starter motor
04. Fuel line filter
05. Base of motor
06. Connection point (-) cable

4.5 Generator AC-System Installation

ACHTUNG! Bevor das elektrische System installiert wird, beachten Sie die Sicherheitshinweise im entsprechendem Kapitel.

Bei der Installation des elektrischen Systems muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die örtlichen Vorschriften der jeweiligen Elektroversorgungsunternehmen eingehalten werden. Hierzu gehört insbesondere die Einhaltung der Vorschriften für Schutzleiter, Personenschutzschalter etc.

Alle Absicherungen und elektrischen Schutzmaßnahmen müssen bordseitig gestellt werden.

Zwischen Generator (ggfls. auch AC-Kontrollbox) und Netz muß ein Trennschalter installiert werden. Dieser Trennschalter muß gewährleisten, daß sofort alle AC-Verbraucher abgeschaltet werden können. Der Schalter dient auch dazu, bei vorhandenem Landanschluß den Generator vom Netz zu trennen.

4.5 Generator AC-System Installation

ATTENTION! Before the electrical system is installed, READ the SAFETY INSTRUCTIONS of this manual FIRST!

Be sure that all electrical installations (including all safety systems) comply with all required regulations of the regional authorities. Especially regarding regulations for conductor and protection switch etc.

All electrical safety/shutdown and circuit breaking systems have to be installed on-board.

A power source selector switch must be installed between the generator (or if applicable, AC-Control box) and the electrical supply system. This switch must ensure that all AC consumers can be switched off at once. This switch should also be installed to keep the generator and shore (grid) power systems separate.

Als Trennschalter wird normalerweise ein "Nockenschalter" verwendet. Der Schalter sollte möglichst drei Grundstellungen haben: "Landstrom" - "Null" - "Generator". Eventuell sind vier Stellungen sinnvoll, wenn zusätzlich noch ein Wechselrichter (Spannungswandler, Konverter) (DC-AC) betrieben wird.

A 3-way cam-type switch should be used. This switch basic positions: "Shore power" - "OFF" - "Generator". If an (DC-AC) inverter is used, a fourth position will be required.

Der Nockenschalter muß **zweipolig** sein, damit sowohl "MP" wie auch "Phase" abgeschaltet werden können.

The cam-type switch must have **2 poles**, so that "MP" and "phase" can be switched off.

0. AUS
I. Generator
II. Landanschluß
III. Konverter

0. OFF
I. Generator
II. Shore power connection
III. Inverter

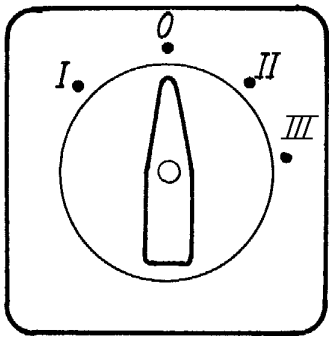


Bild :P35

Wenn 3-Phasen-Drehstrom installiert wird und dieser Anschluß ebenfalls auch vom Landstrom vorgesehen ist, muß hierfür ein **zusätzlicher** Trennschalter eingesetzt werden.

If a 3-phase current system is also installed with the option of supplying from either the generator or shore power, an **additional** switch must be installed to keep these systems separate.

Statt des manuell zu bedienenden "Nockenschalters" kann auch ein automatisch geschaltetes "Schütz" installiert werden. Das Schütz wird dann so geschaltet, daß es im Ruhezustand auf "Landstrom" gestellt ist. Wenn der Generator läuft und Spannung abgibt, schaltet das Schütz dann automatisch auf "Generatorstellung".

An alternative to a manual rotating switch is an automatic power relay. When the generator is not running, the relay remains in the shore power position. As soon as the generator is running, the power relay switches automatically to the generator position.

Es muß auch unbedingt darauf geachtet werden, daß das Drehstromnetz und AC Netz vollkommen separat voneinander installiert werden.

If the system has both single and 3-phase AC, it is CRITICAL that the two systems remain SEPARATE!

Der Generator ist standardmäßig mit einem PEN Schutzleitersystem ausgestattet. (Dies bedeutet, daß der Nulleiter auch als Schutzleiter benutzt wird.)

As standard the generator is provided with a PEN safety system which connects the 3-phase delta centre point "N" to the safety ground strap.

Falls ein separater Schutzleiter erforderlich ist (z.B. aufgrund nationaler Sicherheitsbestimmungen), muß die Brücke am Generator und an der AC-Kontrollbox zwischen Null und Generatorgehäuse entfernt werden. Anschließend muß ein separater Schutzleiter installiert werden und mit allen an diesem System angeschlossenen metallischen Gehäuse verbunden werden.

If a separate ground protection cable is necessary (i.e. due to national safety regulations), the bridge between the generator housing and ground (in the AC-Control box) has to be disconnected. Once such a ground protection cable is installed, it must be connected with the ground straps of all on board electrical devices (usually from the devices' metallic housings).

Es wird empfohlen, eine Spannungsanzeige (Voltmeter und gegebenenfalls auch Strom) in dem Installationssystem vorzusehen. Die Anzeige für Spannung (und gegebenenfalls Strom) muß dann **hinter** dem Umschalter installiert werden, so daß diese Anzeige für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen die Spannung anzeigen kann. Für den Generator ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

In order to monitor the electrical system, it is recommended to install a voltmeter (and, if possible, a current meter) downline from the power source selector switch so that all respective power sources can be monitored. A separate voltmeter for the generator itself is therefore not required.

ACHTUNG: Nach der Installation, **vor** der allgemeinen Inbetriebnahme und vor Übergabe des Generators an den Kunden muß ein **Isolationstest** durchgeführt werden. Hierzu gehören nachfolgende Maßnahmen:

1. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.

2. Der Generator wird gestartet.

3. Mit einem Spannungsmeßgerät (Einstellen auf Volt/AC) wird zwischen Generatorgehäuse und AC-Kontrollbox gemessen.

a) Gehäuse des Generators gegen AC-Kontrollbox.
b) Gehäuse des Generators gegen Masse der Umgebung.
Es darf keine elektrische Spannung über 50mV (Millivolt) anliegen.

4. Danach ist die installierte Schutzmaßnahme zu überprüfen. Wenn ein FI-Schutzschalter installiert wurde, ist dieser auf Funktion zu überprüfen, und es muß sichergestellt sein, daß alle Anschlüsse richtig angeklemmt sind. Dies muß durch Messen der Phasen gegeneinander und der Phasen gegen Null sowie durch Messen der zusätzlichen 4.Phase (L1´) überprüft werden.

5. Falls der Generator durch "Nullung" geschützt ist, muß sichergestellt sein, daß **ALLE** Komponenten durch ein gemeinsames Potential vom Gehäuse her miteinander verbunden sind.

Diese Maßnahme muß jedoch unbedingt mit den Erfordernissen der Landstrominstallation abgestimmt sein. Im Regelfalle muß deswegen davon ausgegangen werden, daß nur eine Schutzmaßnahme mit FI-Schutzschalter diesen Ansprüchen genügt und deshalb zulässig ist. Der FI-Schutzschalter muß von seinem Auslösestrom her den Erfordernissen entsprechen.

Klemmenbelegung auf den elektrischen Schaltplänen und Klemmenbezeichnungen an den Geräten durch Aufkleber und sonstige Kennzeichnungen

Es besteht immer die Möglichkeit, daß Schaltpläne verwechselt wurden oder Einzelkomponenten nicht mit allen Geräten hinsichtlich der Klemmenbelegung übereinstimmen.

Aus diesem Grunde muß der Installateur alle elektrischen Kabel vor der Inbetriebnahme durchmessen. Dies gilt insbesondere für die Klemmenbelegung L1/L2/L3/L1'/N für die 230V-50Hz Ausführung und für die Klemmenbelegung L1/L2/L3/N & 1/2/3/4 für die 60Hz (120V) Ausführung. In allen Fällen ist zu dieser Bezeichnung auf den Schaltplänen und auf den Klemmleisten Irrtum vorbehalten. Der Installateur ist deshalb verpflichtet, vor der Inbetriebnahme zu messen, ob das Gehäuse des Generators gegen Masse spannungsfrei ist. Solange dieser Test nicht durchgeführt ist, müssen alle anderen Komponenten, die zur elektrischen Installation gehören, abgeklemmt werden. Während der Inbetriebnahme des Generators ist dieser Test dann mit allen installierten elektrischen Bauteilen durchzuführen. Hierzu ist jeweils Gehäuse gegen Masse zu prüfen, um sicherzustellen, daß hier keine Spannung auf dem Gehäuse der einzelnen Verbraucher anliegt.

Schaltpläne für die Generatoren befinden sich im Anhang, für leistungsstärkere Maschinen werden die individuellen Schaltpläne seperat mitgeliefert. Bei Verlust können Ersatzpläne bei ICEMASTER angefordert werden.

NOTICE: Once the electrical system installation is complete, a ground **isolation test** must be performed as follows:

1. Switch off all electrical consumers.

2. Start the generator.

3. With a voltmeter, measure the AC voltage between:

a) generator housing and the AC-Control box
b) generator housing to ground.
The measured voltage must not exceed 50mV (millivolts)!

4. Once the safety systems have been installed, they must be checked. If a leakage current relay has been installed, it also has to be tested and it must be ensured that all connections are correctly made. The individual generated phases from the generator must be checked between each other, between phase and ground, (the single phase or 4th phase (L1´) also needs to be checked.

5. If the generator is protected by a ground connection, then **ALL** electrical devices, must also be connected to this "common" ground (usu. ground contacts are attached to the devices' metallic housings).

The electrical system installation must also comply to the hook-up requirements of the shore current grid. Generally a leakage current relay is sufficient for safe electrical operation, however, this must be confirmed by the electrical safety standard in the region where the system is attached to a main land power grid. The relay has to be meet the required safety standard regulations.

In addition to a proper circuit diagrams, terminal points, connections, electrical devices, etc. should also be labelled with stickers or signs

There is always the possibility that circuits have been rerouted/changed or individual components have not been not been correctly laid out on the circuit diagrams.

The installation electrician should therefore check and label all electrical connections before operation. The inspection and correct labelling is especially critical for terminals L1/L2/L3/L1'/N (for the 230V-50Hz model) and for terminals L1/L2/L3/N &1/2/3/4 for the 60Hz (120V-60Hz) models. The manufacturer assumes absolutely no liability for errors in the connection labels. The electrician making the installatuion should also check that there is no stray voltage between the generator housing and ground before the system is turned on. Once the system has been installed and inspected, this test should also be performed with all electrical devices (i.e. voltage check between common and metallic housings) while the generator is running.

Circuit diagrams for the generators can be found in appendix, individual circuit diagrams will be supplied. for more powerful maschines. Substitute diagrams can be requested at the ICEMASTER company.

Elektrische Sicherung

Es ist unbedingt erforderlich, in der elektrischen Verteilung die einzelnen Installationskreise fachgerecht abzusichern.

Für den Generator selbst sollte jedoch zusätzlich eine eigene **Eingangs-sicherung** vorgesehen werden. Diese Sicherung soll so ausgelegt sein, daß der Nennstrom des Generators auf den einzelnen Phasen nicht mehr als 25% überschritten werden kann.

Electrical fuses

It is absolutely essential that the electrical system installation is inspected by a qualified electrical technician.

The generator should have its own AC output **electrical fuses**. The fuses should be sized such that the rated current of the generator on each of the individual phases is not exceeded by more than 25%.

Nennstrom der Generatoren:

Panda 8000 - 231 V / 50 Hz = 27,0 A
Panda 8000 - 400 V / 50 Hz = 8,3 A
Panda 8000 - 120 V / 60 Hz = 61,8 A

Panda 9000 - 231 V / 50 Hz = 34,9 A
Panda 9000 - 400 V / 50 Hz = 11,1 A
Panda 9000 - 120 V / 60 Hz = 74,5 A

Panda 12000 - 231 V / 50 Hz =41,7 A
Panda 12000 - 400 V / 50 Hz =13,7 A
Panda 12000 - 120 V / 60 Hz =89,0 A

Panda 14000 - 231 V / 50 Hz =48,0 A
Panda 14000 - 400 V / 50 Hz =15,2 A
Panda 14000 - 120 V / 60 Hz =112,7 A

Panda 18 - 231 V / 50 Hz = 60,3 A
Panda 18 - 400 V / 50 Hz = 20,0 A
Panda 18 - 120 V / 60 Hz = 128,0 A

Panda 24 - 231 V / 50 Hz = 89,1 A
Panda 24 - 400 V / 50 Hz = 30,1 A
Panda 24 - 120 V / 60 Hz = 161,1 A

Panda 30 - 231 V / 50 Hz = auf Anfrage
Panda 30 - 400 V / 50 Hz = 35 A
Panda 30 - 120 V / 60 Hz = 219 A

Die Sicherungen müssen träge ausgelegt werden. Zum Schutz von Elektromotoren muß für jeden Motor ein 3-Phasen Motorschutzschalter installiert werden.

Generator Rated Current:

Panda 8000 - 231 V / 50 Hz =27,0 A
Panda 8000 - 400 V / 50 Hz = 8,3 A
Panda 8000 - 120 V / 60 Hz =61,8 A

Panda 9000 - 231 V / 50 Hz =34,9 A
Panda 9000 - 400 V / 50 Hz =11,1 A
Panda 9000 - 120 V / 60 Hz =74,5 A

Panda 12000 - 231 V / 50 Hz =41,7 A
Panda 12000 - 400 V / 50 Hz =13,7 A
Panda 12000 - 120 V / 60 Hz =89,0 A

Panda 14000 - 231 V / 50 Hz =48,0 A
Panda 14000 - 400 V / 50 Hz =15,2 A
Panda 14000 - 120 V / 60 Hz =112,7 A

Panda 18 - 231 V / 50 Hz = 60,3 A
Panda 18 - 400 V / 50 Hz = 20,0 A
Panda 18 - 120 V / 60 Hz = 128,0 A

Panda 24 - 231 V / 50 Hz = 89,1 A
Panda 24 - 400 V / 50 Hz = 30,1 A
Panda 24 - 120 V / 60 Hz = 161,1 A

Panda 30 - 231 V / 50 Hz = Request
Panda 30 - 400 V / 50 Hz = 35 A
Panda 30 - 120 V / 60 Hz = 219 A

The fuses must be of the slow type. A 3-way motor protection switch must be installed to protect the electrical motor.

Erforderliche Kabelquerschnitte

Folgende Kabelquerschnitte der Verbindungsleitungen sind für eine fachgerechte Installation mindestens erforderlich.

Required Cable Cross Sections

The following recommended electrical cable dimensions (cross sections) are the minimum required sizes for a safe installation.

Spannung Voltage	**Erforderliche Kabelquerschnitte Required Supply Cable Cross Sections**						
	< 6 kW	**6-10 kW**	**10-15 kW**	**15-20 kW**	**20-35 kW**	**35-45 kW**	**45-65 kW**
120V 1-ph.	4x4mm²	4x4mm²	4x10mm²	4x10mm²	4x16mm²	4x25mm²	4x35mm²
231V 1-ph.	2x4mm²	2x6mm²	2x10mm²	2x10mm²	2x16mm²	2x25mm²	2x25mm²
400V 3-ph.	4x4mm²	4x4mm²	4x4mm²	4x4mm²	4x6mm²	4x6mm²	4x6mm²

4.5.1 Anschluß an das AC-Netz (AC-Kontrollbox)

ACHTUNG! Vor Bearbeitung unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" in diesem Handbuch lesen.

Die Wechselstromanschlüsse sind, soweit für den Betrieb des Generators erforderlich, schon vorinstalliert.

Von der AC-Kontrollbox aus wird der Netzanschluß für 400/230/120V verlegt. Die entsprechenden Anschlußklemmen sind hierfür vorbereitet.

Bei der Installation des elektrischen Systems muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die örtlichen Vorschriften der jeweiligen Elektroversorgungsunternehmen eingehalten werden. Hierzu gehört insbesondere die Einhaltung der Vorschriften für Schutzleiter, Personenschutzschalter etc.

4.5.1 AC-Main Supply Installation (AC-Control Box)

ATTENTION! Before working on the System read the section "Safety Instructions" in this manual.

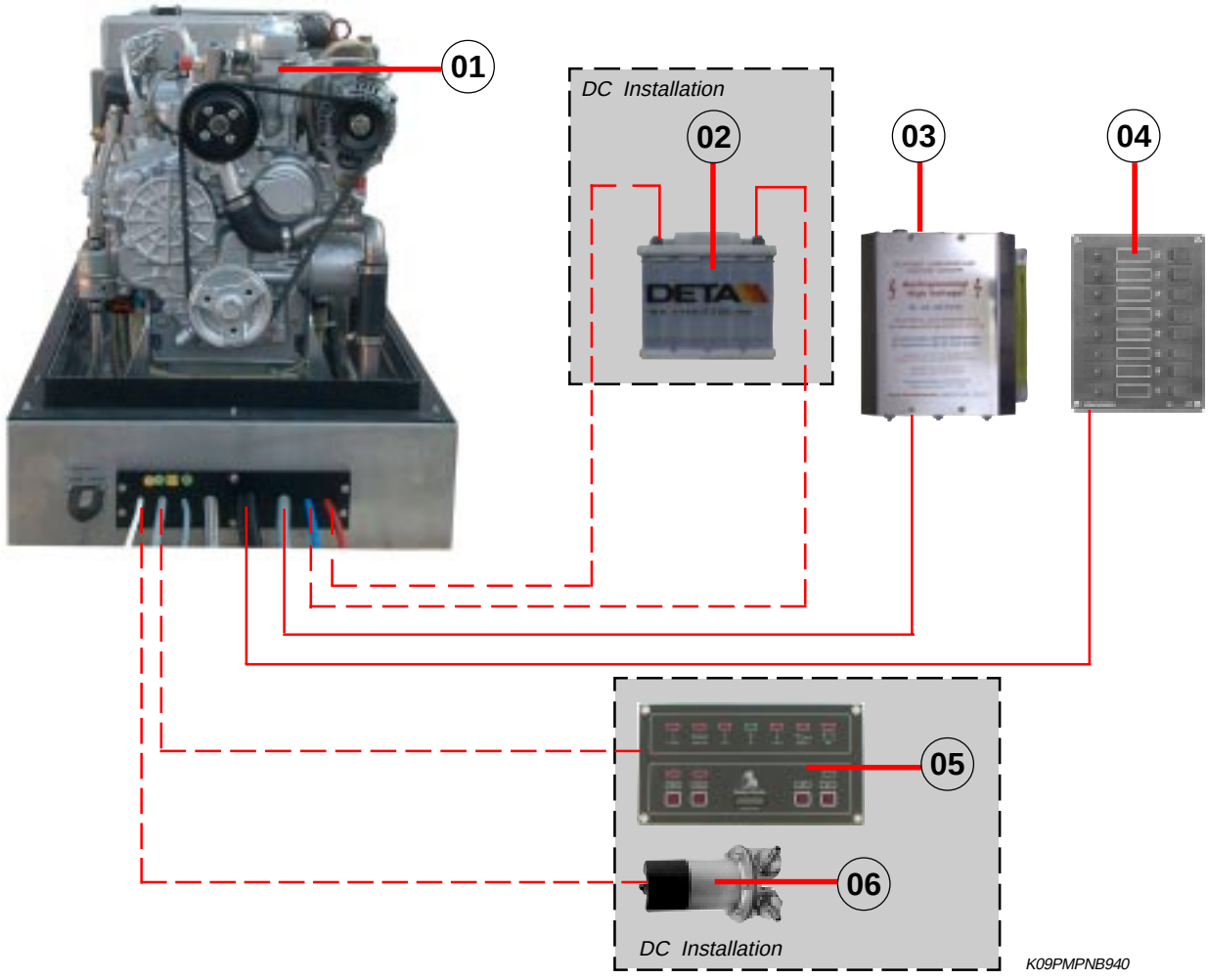
The AC connections for the generator are installed at the manufacturer.

The installation of the 400/230/120V power system starts at the AC-Control box and all the required terminals mounted in the box.

Ensure that the power supply system installation conforms to all of the required electrical system safety regulations of your local authorities. Only a qualified electrician should install the electrical system. Especially adherance to the regulations regarding conducters, safety switches etc.

Anschlußplan

Connection diagram



01. Generator
02. Batterie
03. AC-Kontrollbox
04. Verteiler
05. Fernbedienpanel
06. Kraftstoffpumpe

01. Generator
02. Battery
03. AC-Control box
04. Distribution panel
05. Remote control panel
06. Fuel pump

4.5.2 AC-Kontrollbox mit VCS und ASB

Zum Betrieb der Panda Generatoren ist eine AC-Kontrollbox erforderlich. Je nach Generatorleistung ist diese AC-Kontrollbox unterschiedlich dimensioniert und bestückt. Sie ist mit einem verschraubten Deckel versehen.

Dieser muß unbedingt verschlossen sein, während der Generator läuft, da bei allen Modellen während des Betriebes 400V in der AC-Kontrollbox anliegen.

Lebensgefahr - Hochspannung
ACHTUNG! Vor Bearbeitung unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise in diesem Handbuch lesen.

4.5.2 AC-Control box with VCS and ASB

The AC-Control box is an essential item for the AC electrical system installation. The AC-Control boxes come in various sizes and are equipped depending on the model of generator. It is provided with a screw-on cover.

The front panel must always be closed, since the AC-Control box produces 400V during operation.

Danger to Life - High voltage
ATTENTION! Before working on the System read the section Safety Instructions in this Manual.

Anschlüsse AC-Kontrollbox PANDA 8000-18 230V

Connections of the AC-Controlbox PANDA 8000-18 230V

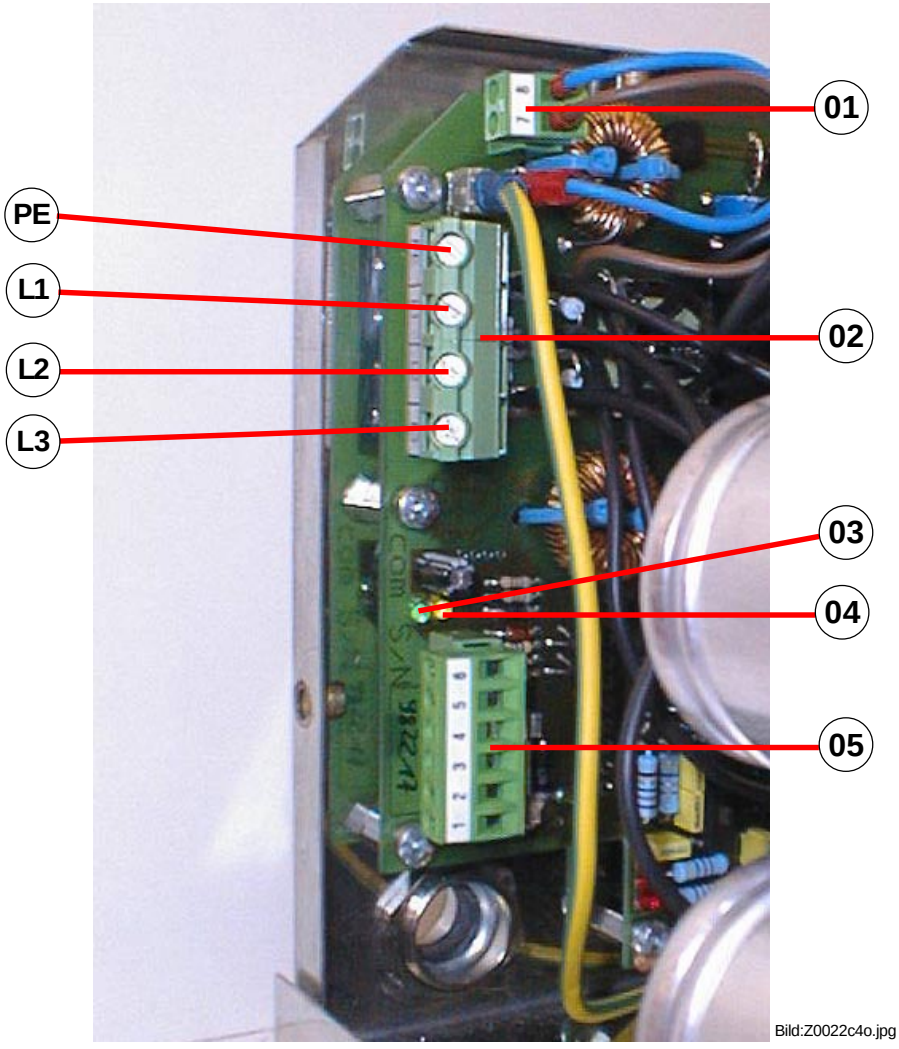


Bild:Z0022c4o.jpg

01. Eingang Meßspannung
02. Erregerkabel zum Generator
03. Kontroll-LED Batteriespannung
04. Kontroll-LED 230V
05. Eingang VCS-Anschluß

01. Inlet measuring voltage
02. Excitation cable to generator
03. Contol LED battery voltage
04. Control LED 230V
05. Inlet VCS-connection

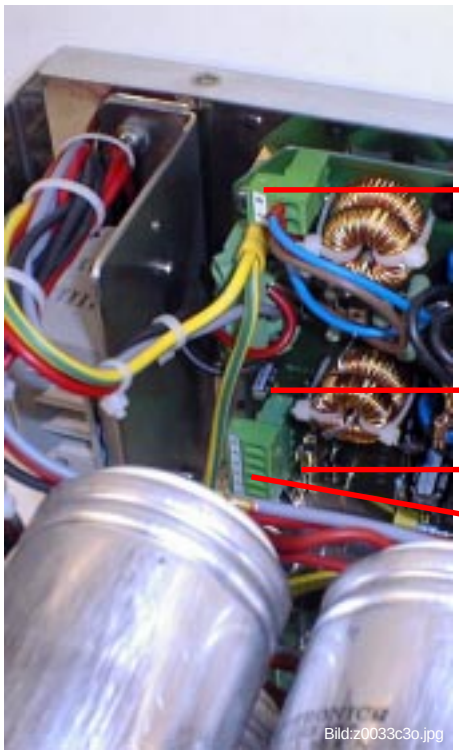
Anschlüsse AC-Kontrollbox 230V PANDA 24 und größer

Für diese Generatoren werden die Leitungen zum Netz direkt vom Generator aus verlegt.

Connection of the AC-Control box 230V PANDA 24 and larger

The connection to the power supply must be connected directly to the Generator.

Anschlüsse AC-Kontrollbox 230V PANDA 24 und größer



01. Eingang Meßspannung
02. Erregerkabel zum Generator
03. Kontroll-LED Batteriespannung
04. Feinsicherung 1,6A träge
05. Eingang VCS-Anschluß

Connection of the AC-Control box 230V PANDA 24 and larger

01. Inlet measuring voltage
02. Excitation cable to generator
03. Control LED battery voltage
04. Fuse 1,6A delay
05. Inlet VCS-connection

4.5.3 VCS-Spannungsregelung

Alle Panda Generatoren ab Panda 8000 aufwärts sind serienmäßig mit der elektronischen Spannungsregelung "VCS" ausgerüstet.

Die VCS-Steuerung regelt die elektrische Spannung des Generators. Dabei wird die Drehzahl des Motors mit einbezogen. Ein elektrischer Stellmotor an der Einspritzpumpe kann die Motordrehzahl gegenüber der Leerlaufdrehzahl bis zu 8% erhöhen.
Wenn der Generator ohne Last läuft, soll die Spannung 231V betragen bei einer Frequenz von ca. 48,5 - 49Hz. Die Frequenz (entspricht der Drehzahl) kann bis zu 8% erhöht werden. Dies bewirkt, daß sich die Motordrehzahl mit der zunehmenden Belastung des Generators erhöht. Die maximale Drehzahl wird bei 80% Belastung erreicht.
Das Spiel des Drehzahlhebels ist durch die Einstellschraube nach unten und oben begrenzt. **Die Einstellung an diesen Schrauben darf nicht ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers verändert werden**.
Alle Steuersignale werden auf der Meßplatine in der AC-Kontrollbox verarbeitet. Die Steuerimpulse für den Stellmotor werden über die 5-adrige Steuerleitung an den Elektromotor weitergegeben.
Wenn die VCS defekt ist, behält der Generator seine volle Gebrauchsfähigkeit. In diesem Falle muß jedoch durch die Veränderung der Minimaleinstellung am Drehzahlhebel die Grundspannung auf mindestens 240V erhöht werden, um zu erreichen daß die Generatorausgangsspannung bei 70% Nennlast nicht unter 215V sinkt.

4.5.3 'VCS'-Voltage Control

All Panda generators from Panda 8000 upwards are fitted with the electronic voltage control "VCS" as standard.

The VCS controls the generator voltage and motor speed. A servo motor on the injection pump can increase the engine speed by up to 8%.

If the generator is run without load, the voltage should be 231V with a frequency of approx 48.5 to 49Hz. The frequency (equates to the speed) can be increased by up to 8%. This ensures that the engine speed is increased when there is an extra load. The maximum speed is achieved when 80% load is reached.
The speed gauge is governed by an adjusting screw, above and below. **Adjustment of this screw may not occur without the expressive approval of the manufacturer.**

All signals pass through the circuit board in the AC-Control box. The signal impulse for the servo motor is passed to the electric motor by means of the 5 core wire.
The generator maintains its full capability if the VCS has a defect. In this case the base current must be raised to at least 240V by adjusting the minimum setting on the speed gauge, in order to ensure that the generator output voltage at 70% nominal load does not drop below 215V.

ASB Startbooster

Zusätzlich befindet sich auf der Steuerplatine die automatische Anlaufstromverstärkung. Bei einem Unterschreiten einer fest eingestellten Spannung wird durch Schalten einer zweiten Kondensatorgruppe (C2) der Anlaufstrom verstärkt.
Durch das Zusammenwirken der beiden Komponenten Spannung/ Drehzahlregelung und ASB Startbooster kann der Anlaufstrom kurzzeitig bis zu 300% verstärkt werden.

ASB Start Booster

Additionally, the automatic start booster is located on the circuit control board. The starting current is increased by connecting a second group of capacitors (C2), if the voltage drops below a pre-set voltage.

The starting current can be increased by 300% for a short period by combining both components voltage/speed control and ASB Start booster.

Interne Temperaturüberwachungsschalter

Über das Fernbedienpanel werden die nachfolgende Werte überwacht und der Generator wird bei Störung abgeschaltet:

1. Wicklungstemperatur
2. Zylinderkopftemperatur
3. Kühlwassertemperatur - Schalter 2
4. Öltemperatur
5. Öldruck

Wenn ein Wert gemessen wird, der über dem Sollwert liegt, wird der Fehlerschalter geschaltet (alle Schalter sind Öffner). Über das Relais an dem Fernbedienpanel wird dann die Stromzufuhr zum Hauptbetriebsrelais abgeschaltet (Kraftstoffmagnetventil schließt sich, Kraftstoffförderpumpe wird abgeschaltet).

Zusätzlich zu diesen auf dem Fernbedienpanel vorhandenen Fehlerschaltern sind noch folgende Fehlerschalter in das System integriert, die den Generator selbständig abschalten können, ohne daß dafür auf dem Panel ein Fehler angezeigt wird:

1. Motoröltemperatur
2. Generatorwicklung

Beide Temperaturschalter sind doppelt vorhanden und wirken unabhängig voneinander. Damit wird erreicht, daß der Generator auch dann abschaltet, wenn durch einen Fehler am Panel die Fehlerabschaltung nicht ausgelöst werden kann.

Die beiden internen Fehlerschalter (Temperatur-Fehlerschalter) unterbrechen direkt die Stromzufuhr zu dem Hauptsteuerrelais. Durch diese Konstellation ist sichergestellt, daß der Generator beim Vorliegen eines Fehlers in jedem Falle abschaltet.

Internal temperature monitoring switch

The following temperatures are monitored by the remote control panel and the generator switches off when there is a fault.

1. Windings temperature
2. Cylinder head temperature
3. Cooling water temperature switch 2
4. Oil temperature switch
5. Oil pressure switch

The fault is transmitted, if one of these switches measures a value that exceeds the required value (all switches are openers). The current is switched off by the main relay. (Fuel magnet valve closes, the fuel suction pump is switched off).

The following fault switches are integrated into the system, in addition to the fault switches on the remote control panel, which automatically switch off the generator, even if a fault is not shown on the panel:

1. Motor oil temperature
2. Generator winding

There are two of these temperature switches which operate independently of each other. This means the generator will cut out, even if the cut out function fails because of a panel fault.

Both internal fault switches (Temperature and Fault switch) directly interrupt the current to the main control relay. This constellation ensures that the generator switches off, when there is a fault in each case.

Wassersensor

Es kann insbesondere bei älteren Generatoren vorkommen, daß durch eine Undichtigkeit im Schlauchsystem Kühlwasser in den Generator eintritt. Ist ein regelrechter Schlauchbruch die Ursache, kann das zu erheblichen Schäden am Generator führen. Um auch hier eine Schutzmöglichkeit anzubieten, hat ICEMASTER einen Feuchtigkeitssensor im Zubehörprogramm, der ebenfalls in den Generator installiert werden kann. Dieser Sensor erkennt die Überflutung und schaltet dann den Generator ab.

Water Leak Sensor

It is possible for cooling water to enter the generator, if there is a leak in the hose system, especially in the case of older generators. Considerable damage can be caused to the generator should the cause be a burst hose. ICEMASTER`S accessory programme includes a moisture sensor, which can also be generator installed. This sensor recognises flooding and switches the generator off.

Wassersensor

01. Wassersensor
02. Sensorstifte
03. Anschlußkabel

Water Leak Sensor

01. Water leak sensor
02. Sensor pins
03. Connecting cable

4.5.4 VCS-Steuerung

Die VCS Steuerung (**V**oltage **C**ontrol **S**ystem) ist die häufigste werksseitig eingebaute Spannungsregelung für alle Panda Generatoren ab Panda 8000 aufwärts. Sie kann ebenfalls mit relativ geringem Aufwand in nahezu alle älteren Modelle nachträglich installiert werden. (Eine Koexistenz von VCS und ESC Steuerung ist nicht möglich).

Die VCS Steuerung ermöglicht eine Spannungsstabilität von ±3V Toleranz. Hiermit ist es möglich selbst empfindliche elektrische Geräte zu betreiben.

Der Regelkreis mißt 20 Mal in der Sekunde die Ausgangsspannung und regelt durch den Stellmotor die Motordrehzahl entsprechend der Differenz zwischen Sollspannung und Istspannung.

Der Stellmotor befindet sich am Generator und steuert die Ausgangsspannung, durch variieren der Motordrehzahl. Die Regelelektronik ist in der Regel in der AC-Kontrollbox montiert. Sie mißt die Ausgangsspannung und steuert den Stellmotor.

4.5.4 Voltage Control System VCS

The VCS (**V**oltage **C**ontrol **S**ystem) is the most frequently installed control system on Panda generators from Panda 8000 upwards and can also be installed with very little difficulty in almost all older models. (A combination of VCS and ESC systems is not possible).

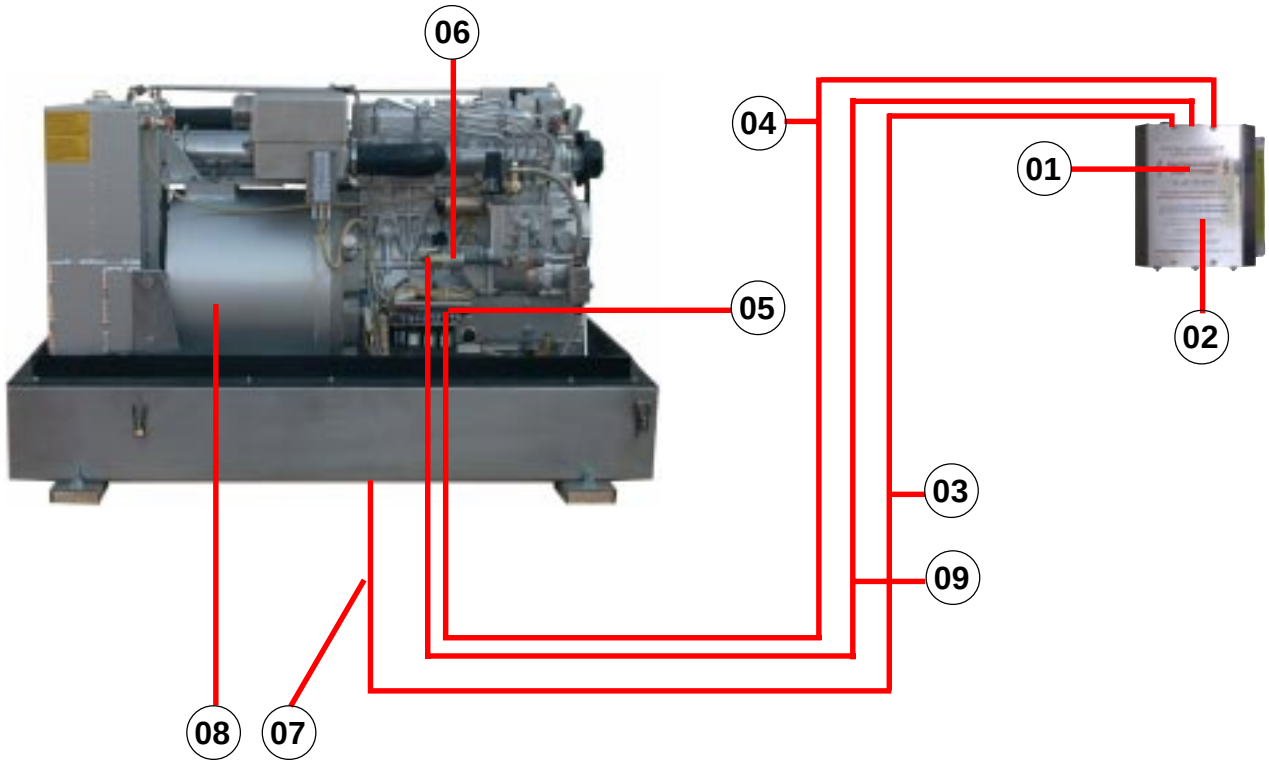
The VCS ensures a consistent voltage stability within a ±3V tolerace which allows even sensitive electrical or electronic equipment to be driven by the generator.

The closed loop control system samples the output voltage with a frequency of 20Hz (20 times per second) and adjusts the motor speed through the throttle servo motor to maintain the desired voltage.

The servo motor is fitted to the generator and controls the output voltage, by varying the motor speed. The electronic control is generally fitted in the AC-Control box. It measures the output voltage and controls the servo motor.

Komponenten der VCS Steuerung

VCS Main System Components

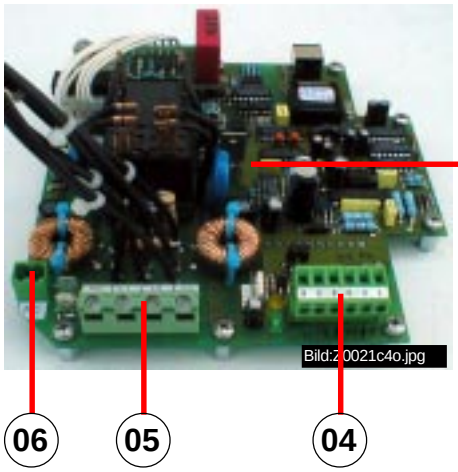


K09PMPNB985

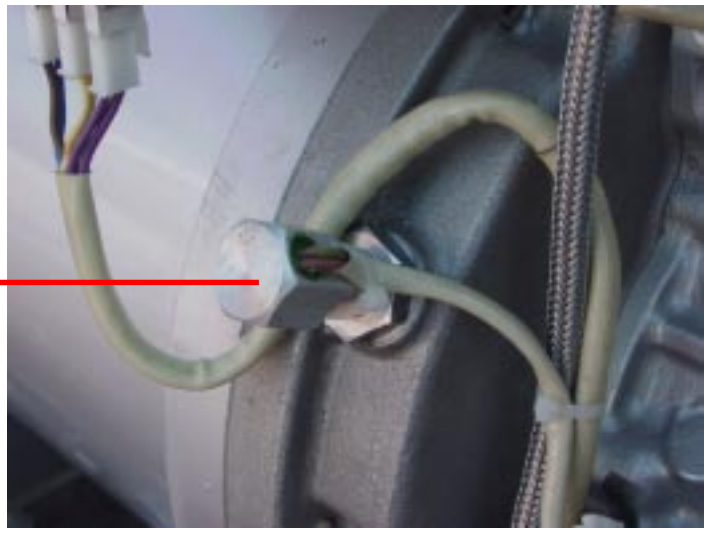
01. Steuerungseinheit mit VCS in der AC-Kontrollbox
02. AC-Kontrollbox
03. 230V-AC Kontrollspannungs-Leitung
04. 12V-DC Versorgungsspannungs-Leitung
05. DC-Klemmleiste am Generator
06. Stellmotor(Aktuator) zur Drehzahlverstellung am Generator befestigt.
07. Nach AC-Klemmkasten am Generator
08. Generator
09. Steuerleitung für Stellmotor

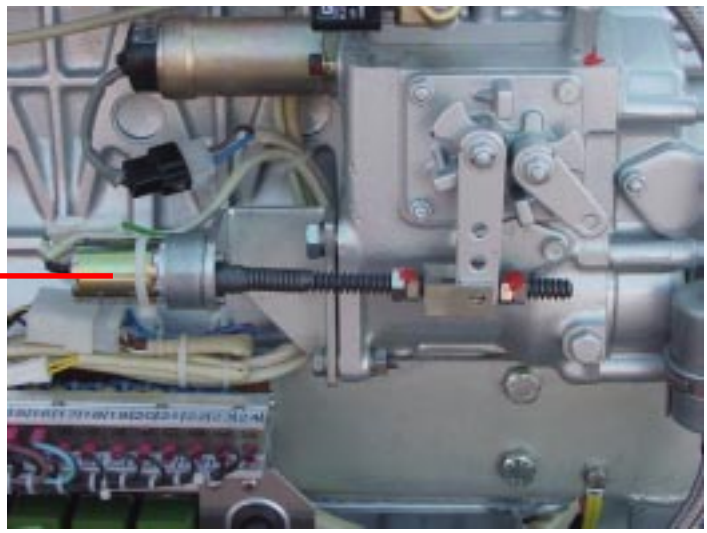
01. Control board with VCS mounted in the AC-Control box
02. AC-Control box
03. 230V-AC control voltage
04. 12V-DC power supply line for VCS
05. DC wiring harness
06. Throttle adfust servo motor with ACME screw linear actuator
07. To AC output connection box
08. Generator
09. Control wire for throttle adjust servo motor

Komponenten des VC-Systems



Components of VC-System





01. Einbauöffnung für Drehzahlsensor
02. Stellmotor
03. Steuereinheit mit VCS
04. Anschluß DC-Versorgung und Stellmotor
05. Anschluß Generatorerreger-Kabel
06. Anschluß 230V Kontrollspannung

01. Mounting screw for speed sensor
02. Servo motor
03. Control board with VCS
04. Connection DC-supply and servo motor
05. Connection excitation cable
06. Connection 230V control voltage

5. INSTALLATIONSHINWEISE

5.1 Installationshinweise für Fahrzeug- und Stationäraggregate

Für die Fahrzeuggeneratoren und Stationäraggregate müssen Kühlsystem und Abgassystem im Zusammenhang mit der Installation vor Ort vom Kunden eingerichtet und ausgelegt werden.

Es gibt im Standardhandbuch eine Anzahl von Hinweisen und Beispielen, die für die Fahrzeugversion nicht gelten. Die Hinweise bzw. Alternativen aus dieser Ergänzungsschrift müssen daher vom Benutzer/Installateur zusätzlich berücksichtigt werden.

5. INSTALLATION GUIDES

5.1 Installation Instructions for Panda Vehicle and Stationary Generators

The cooling system and exhaust systems of vehicle generators and stationary aggregates must be installed and fitted by the customer locally.

There are a number of diretions and examples regarding the vehicle. Additionally the information and/or examples from these pamphlets must be considered.

Panda Generatoren zur Stromversorgung in Fahrzeugen aller Art.

Panda generators for power supply in vehicles of all types.

Die Panda Generatoren werden in der Fahrzeugversion üblicherweise in der "Modul-Bauweise" geliefert. D.h., das gesamte Generatorsystem besteht aus verschiedenen Modulen, die getrennt zu montieren sind:

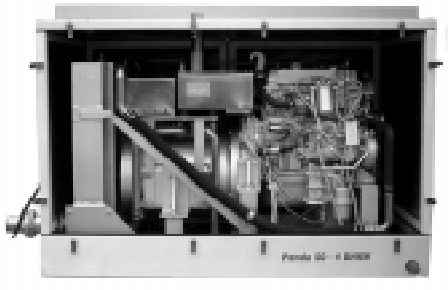
1. **Generator mit Schalldämmkapsel**
2. **Kühlsystem mit externem Radiatorkühler**
3. **Abgassystem mit externem Nachschalldämpfer**

Normalerweise liefert Panda nur die Hauptkomponenten, insbesondere den Generator einschließlich der Schalldämmkapsel. In der Fahrzeugversion ist im Inneren der Schalldämmkapsel in der Regel auch ein wassergekühlter Vorschalldämpfer eingebaut. Dieser Vorschalldämpfer wird in zwei verschiedenen Bauweisen geliefert:

The Panda generators are normally supplied as a modular construction, that means that the complete generator system consists of various components, which are to be assembled separately:

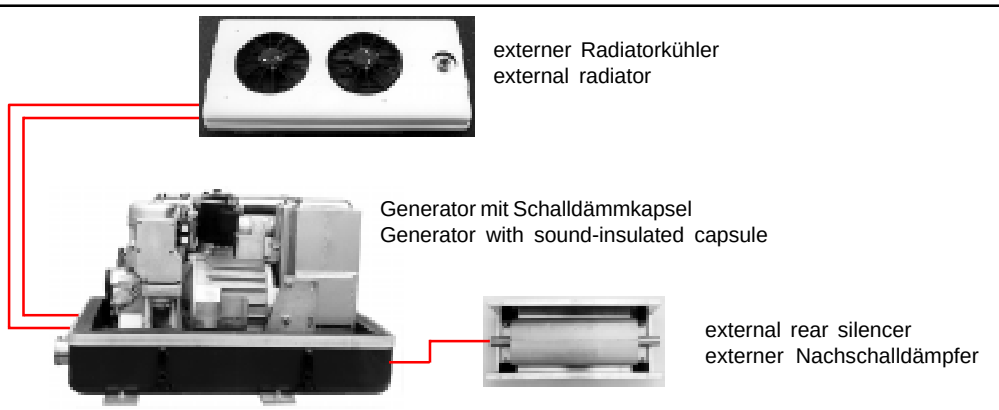
1. **Generator with a sound-insulated capsule**
2. **Cooling system with external radiator**
3. **Exhaust system with external rear silencer**

Normally Panda only supply the main components, usually the complete generator including the sound-insulated capsule. As a rule a water-cooled pre-silencer is built into the interior of the sound-insulated capsule of the vehicle version. This pre-silencer is supplied in two different versions:



Panda Generator in "BHKW" Ausführung

Panda Generator in "BHKW" Version



externer Radiatorkühler
external radiator

Generator mit Schalldämmkapsel
Generator with sound-insulated capsule

external rear silencer
externer Nachschalldämpfer

1. Aggregat mit horizontal eingebautem wassergekühlten Vorschalldämpfer (Typ "PVMH")

Der wassergekühlte Vorschalldämpfer ist horizontal unter dem Generator angeordnet. Dadurch wird die Bauhöhe gegenüber der Standardversion um ca. 80mm höher. Länge und Breite der Kapsel bleiben unverändert.

1. Generator with horizontal built in water-cooled pre-silencer (Version "PVMH")

The water-cooled pre-silencer is horizontally mounted under the generator. The height is thereby increased by approx. 80mm in comparison with the normal version. The length and breadth of the capsule remains unchanged.

horizontal angeordneter
Vorschalldämpfer
horizontal built pre-silencer

Panda Generator in "PVMH" Version

Panda Generator in "PVMH" Version

2a. Aggregat mit vertikal angeordnetem wassergekühlten Vorschalldämpfer (Typ "PVMV")

In dieser Version wird der wassergekühlte Vorschalldämpfer vertikal hinter dem Generator angeordnet. In dieser Ausführung verlängert sich die Gesamtbaulänge des Generators einschließlich Schalldämmkapsel um ca. 100mm gegenüber der Standardversion. Die Bauhöhe und die Breite bleiben unverändert.

2a. Generator with vertically mounted water-cooled pre-silencer (Version "PVMV")

In the case of this version, the water-cooled pre-silencer is mounted vertically behind the generator. The total length of this version is increased by approx. 100mm in comparison to the standard version. The height and width remains unchanged.

Panda Generator in "PVMV" Version

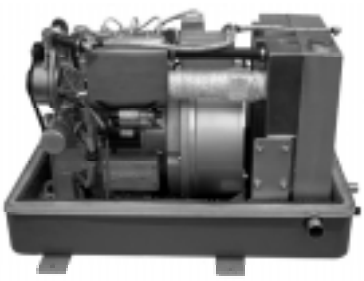
Panda Generator in "PVMV" Version

2b. Aggregat mit vertikal angeordnetem wassergekühlten Vorschalldämpfer und Nachschalldämpfer (Typ "PVMV-N")

In dieser Version wird der wassergekühlte Vorschalldämpfer und ein wassergekühlter Nachschalldämpfer vertikal hinter dem Generator angeordnet. Somit verlängert sich die Gesamtbaulänge des Generators einschließlich Schalldämmkapsel um ca. 180mm gegenüber der Standardversion. Die Bauhöhe und die Breite bleiben unverändert.

2b. Generator with vertically mounted water-cooled pre-silencer and rear silencer (Version "PVMV-N")

With this version, the water-cooled pre-silencer is mounted vertically behind the generator. The total length of this version including the sound-insulated capsule is increased by approx. 180mm in comparison to the standard version. The height and width remains unchanged.



Panda Generator in "PVMV-N" Version

Panda Generator in "PVMV-N" Version

5.2 Das Kühlsystem

Der PANDA Generator wird in der Fahrzeugversion in der Regel ohne Kühler geliefert. Nach Wunsch des Kunden stehen aber verschiedene Radiatorkühler zur Verfügung, die entsprechend der Einbau- und Betriebssituation auszuwählen sind. Die Kühleinheit kann auch mit einem normalen handelsüblichen Fahrzeugkühler zusammengestellt werden.

Bestimmung der Größe des Kühlers

Bei der Bestimmung der Größe des Kühlers muß man sich an der Gesamtwärmelast des Aggregates orientieren. Diese entspricht ohne den wassergekühlten Vorschalldämpfer der Generatornennleistung. Mit dem wassergekühlten Vorschalldämpfer (PVMV, PVMH und PVMV-N) liegt die Wärmelast beim 1,8-fachen der Generatornennleistung (z.B. Panda 12000 PVMV-N besitzt eine Gesamtwärmelast von ca. 18kW).

Mit diesen Werten kann der Kühler von jedem guten Kühlerservicebetrieb bestimmt werden. Es sollte dabei aber unbedingt darauf hingewiesen werden, daß der Kühler mit hohen Sicherheitsreserven ausgelegt werden muß. Es kommt immer wieder vor, daß die Kühler zu klein berechnet werden.

ICEMASTER stellt auch verschiedene Kühler (für horizontalen und vertikalen Einbau) als Standardbauteile für die Aggregate zur Verfügung.

5.2 Cooling System

The PANDA vehicle generator is supplied as standard without a radiator. Various radiators are available according to the customer's requirements; these can be chosen according to the appropriate operating and installation situation. The cooling system can also be assembled together with a normal commercial vehicle radiator.

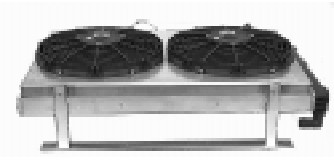
Determining the Size of the Radiator

Consideration must be paid to the total heat load when determining the size of the unit. This equates to the generator nominal performance without the water-cooled pre-silencer. The heat resistance is 1.8 times the generator nominal capacity, when the water-cooled pre-silencer is used (i.e. Panda 12000 PVMV-N has a total heat capacity of approx. 18kW).

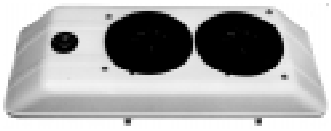
The radiator can be serviced by any usual radiator servicing agency. It should, however, be pointed out that the radiator possesses high safety levels. The radiator is often manufactured too small.

ICEMASTER also has various radiators available (for horizontal and vertical installation) as standard generator components.

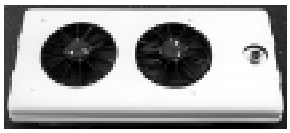
Dachkühler für Panda 4/6
Roofradiator for Panda 4/6



Dachkühler für Panda 8/10 ohne Verkleidung
Roofradiator for Panda 8/10 without capsule



Dachkühler für Panda 8/10
Roof radiator for Panda 8/10



Dachkühler für Panda 12/15/20
Roof radiator for Panda 12/15/20

Der Ort und die Einbaulage des Kühlers müssen sorgfältig überlegt werden. Es ist dabei insbesondere wichtig, daß die warme Luft ausströmen kann. Aus diesem Grunde ist der einfachste Einbauort des Kühlers waagerecht auf dem Fahrzeugdach (wenn man davon absieht, daß evtl. in engen Einfahrten auch hier noch eine Behinderung eintreten könnte).

Der Hersteller ist gerne bereit, Ratschläge für den Einbau des Kühlers zu geben. Es muß nur ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß alle Empfehlungen dieser Art nur **unverbindlich** sein können. Es kommt immer wieder vor, daß besondere Einflüsse nicht von vornherein erkannt werden. Der Kunde oder der Einbau-Techniker muß deshalb immer damit rechnen, daß evtl. auch Korrekturen an der Lage oder am Einbauort des Kühlers vorgenommen werden müssen. Der Hersteller kann keine Haftung für die Empfehlungen, die nach bestem Wissen gegeben werden, übernehmen. Vorsichtshalber sollte deshalb immer darauf geachtet werden, daß die Luftaustrittsöffnung für das Abströmen der Warmluft **so groß wie nur irgendwie möglich ausgelegt wird**. Oftmals entsteht dabei ein Konflikt mit dem Fahrzeuglackierer, der an einer unterbrechungsfreien Oberfläche interessiert ist. **Hier muß sich der Installateur durchsetzen.**

Kühler, die waagerecht eingebaut werden, und bei denen die warme Luft nach **unten** weggeblasen werden soll, müssen u.U. wesentlich größer ausgelegt werden als Kühler, bei denen die warme Luft durch thermischen Auftrieb nach oben abfließen kann.

Es ist auch zu berücksichtigen, daß sich beim Ausblasen der warmen Luft nach unten auf dem Boden ein Wärmestau ergibt, wodurch die warme Luft wieder nach oben getrieben wird und erneut in den Bereich des Kühlers gelangt. In diesem Falle ist ein freies Abfließen der warmen Luft nicht mehr gewährleistet. Falls die Warmluft durch Kanäle abgeführt werden muß, sind evtl. zusätzliche Lüfter erforderlich.

Die Ableitung der warmen Luft aus dem Kühler muß sicher gewährleistet sein.

The place and fitting position of the radiator must be carefully considered. It is especially important that the warm air can escape. For this reason, the best place for the radiator is in a vertical position on the vehicle roof (if one take into account that an obstruction could arise in narrow entrances).

The manufacturer is only too happy to give suggestions on how to install the radiator. It must, however, be expressively pointed out that all recommendations of this type are **not binding**. It continually occurs that special influencing factors are not recognised from the start. The customer or the technician making the installation must always take changes to the position or radiator's place of installation into consideration. The manufacturer cannot accept liability for the recommendations given to the best of his knowledge. As a precaution, attention should always be paid that the air outlet for escaping warm **is as large as possible**. The vehicle paint sprayer is often not in agreement with this, but the person making the installation must make the aim clear. **The fitter must make his position clear.**

Radiators which are installed vertically, and the warm air is blown **downwards**, must be twice the size of such radiators, by which the warm air rises through its own thermal energy.

It must also be considered that a build up of heat results through the emission of warm air in the direction of the ground, whereby the warm air is once again forced to rise to the area of the radiator. Freely escaping warm air cannot be guaranteed in this case. Additional ventilators may be necessary should the warm air need to be channelled through pipes.

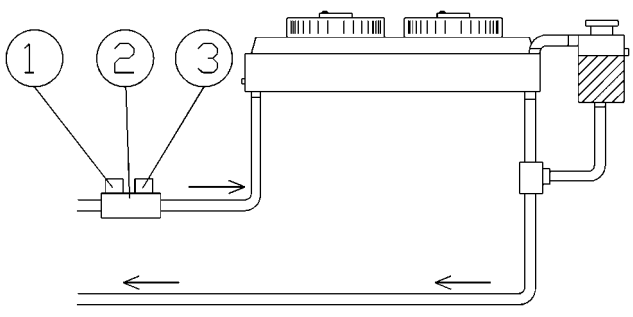
It must be ensured that warm air is extracted out of the radiator.

Zulässige Kühlwassertemperaturen

Die Leistung des Kühlers muß so bemessen sein, daß die Kühlwassereintrittstemperatur am Generator bei gewöhnlichem Betrieb nicht höher als 70°C ist. Der Kühlwassereintritt muß an der Kühlwasserpumpe angeschlossen werden.

Permitted coolant temperatures

The performance of the radiator must be so measured that the coolant temperature of the Panda generator does not exceed more than 70°C. The coolant intake must be fitted direct to the coolant pump.



01. Rohrstück mit 2 Thermoschaltern für Kühlwasserrücklaufleitung
02. Thermoschalter 72°C
03. Thermoschalter 75°C

01. Pipe with two thermo-switches
02. Thermo-switch 72°C
03. Thermo-switch 75°C

Die Kühlwasserumlaufmenge muß so groß ausgelegt sein, daß die Temperaturdifferenz zwischen Eingang zum Motor und Ausgang vom Motor (unter Vollast) nicht über 12°C liegt. Falls ein wassergekühlter Vorschalldämpfer integriert ist, darf die Differenz auch bis zu 17K betragen.

Die Schläuche sind so zu verlegen, daß Knicke scharfe Biegungen und sonstige Widerstände vermieden werden. Ggfls muß der Kühlwasservolumenstrom gemessen werden. Folgende Werte sind mindestens erforderlich:

There must be a large amount of water circulating to ensure that the difference in temperature when compared to the temperature of the water leaving the generator (full load) does not exceed 12°C. The difference may also amount to 17K if a pre-silencer is installed.

The hoses must be so laid out that knots and other obstructions are avoided. If necessary, the amount of coolant must be measured. As a minimum the following values are necessary:

Erforderliche Kühlwassermengen:

Panda 4500 ..... min ca.10 l/min
Panda 8000 - 9000 ..... ca.16 bis 22 l/min
Panda 12000 - 14000 ..... ca.24 bis 28 l/min
Panda 18 - 24 ..... ca.32 bis 38 l/min
Panda 30 - 32 ..... ca.40 bis 45 l/min
Panda 42 - 65 ..... ca.50 bis 60 l/min

Essential coolant amounts:

Panda 4500 ..... approx.10 l/min
Panda 8000 - 9000 ..... approx.22 l/min
Panda 12000 - 14000 ..... approx.28 l/min
Panda 18 - 24 ..... approx.35 l/min
Panda 30 - 32 ..... approx.40 l/min
Panda 42 - 65 ..... approx.50 l/min

Je größer die Menge des umlaufenden Kühlwassers ist, um so geringer ist die Temperaturdifferenz. Wenn der erforderliche Kühlwasser-Volumenstrom nicht erreicht wird, kann durch Verändern des Riemenscheibendurchmessers an der Pumpe die Drehzahl der Pumpe und damit die Leistung erhöht werden.

ACHTUNG!
Der Druck im Kühlwasserkreis darf 0,7 bar nicht überschreiten!

The greater the amount of coolant circulating, the lower the difference in temperature. If the necessary cooling performance cannot be achieved, the amount circulating can be increased by adjusting the pulley on the pump and thereby raising the performance.

ATTENTION!
The coolant pressure may, however, not exceed 0.7 bar!

Aufbau und Lage des Radiatorkühlers

Der Radiatorkühler kann abseits vom Generator an einer gut belüfteten Stelle montiert werden. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Luftausströmung des Kühlers in voller Fläche frei ist. Turbulenzen sind zu vermeiden. Hier konkurriert sehr oft das ästhetische Empfinden der Karosseriegestalter mit den technischen Erfordernissen.

Der Kühler kann stehend (vertikal) oder liegend (horizontal) montiert werden. Es ist zu berücksichtigen, daß die Luft über dem Lüftermotor angesaugt wird.

Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn der Kühler waagerecht auf dem Fahrzeugdach montiert werden kann.

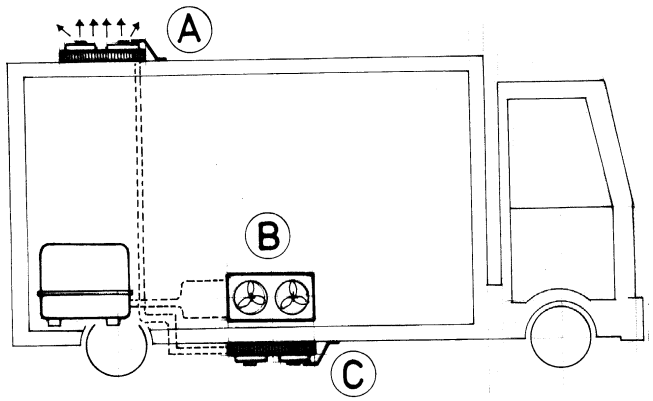
Construction and position of the radiator

The radiator can be assembled away from the generator in a well ventilated position. Attention must be paid that the radiator emission direction is completely free of obstruction. Turbulence is to be avoided. There is often a clash between the streamline appearance of the chassis and the technical requirements.

The radiator can be installed (vertically) or (horizontally). Consideration must be given to the fact that air is drawn in via a fan motor.

The best result is achieved if the radiator is fitted vertically on the vehicle roof.

Mögliche Position des externen Radiatorkühlers



A) Auf dem Dach
B) In der Seitenwand
C) Unter dem Fahrzeug

Possible positioning of the external radiator

A) On the roof
B) On the side wall
C) Under the vehicle

Bei horizontaler Montage des Kühlers (Dachkühler, Unterflurkühler) muß folgendes beachtet werden:

Um Störungen am Lüftermotor zu vermeiden müssen 4-5 Löcher (Durchmesser ca. 4mm) auf der Rückseite des Lüfters nachträglich gebohrt werden, damit mögliches Wasser (Regenwasser, Kondenswasser, Schwitzwasser usw.) problemlos auslaufen kann. (siehe unten 02)

Allgemein gilt, dass der Lüfter ein Verschleißteil ist und einmal im Jahr ausgewechselt werden sollte.

Pay attention to the following item at the horizontal assembly of the radiator:

To avoid damages of the fan motor please bore some holes on the backside of the fan (diameter approx 4mm). Because water can enter the fan (rainwater, condenswater, sweatwater etc.). The water can run out through these holes. (see below 02)

Generally a fan is a wearing part and should be changed one time a year.

01. Stecker für Lüftersteuerung
02. Bohrungen (Durchmesser ca. 4mm)

01. Plug for fan control
02. Bores (diameter approx 4mm)

Abstand des Kühlers zum Aggregat

Die am Generator montierte Kühlwasserpumpe ist so ausgelegt, daß eine Entfernung zum Kühler von bis zu ca. 7m Länge möglich ist. Hierbei ist dann der Schlauchquerschnitt entsprechend auszulegen.

Der minimale Innendurchmesser beträgt 18mm (Panda 4500). Es muß für beide Seiten (also Vor- und Rücklauf) ein saugfester und temperaturbeständiger Schlauch (mind. 120°C) verwendet werden.

Distance from the radiator to the unit

The coolant water pump mounted on the generator is so laid out that a distance of up to 7 mtrs length from the radiator is possible. The hose cross-section must be laid out accordingly.

The minimal internal diameter amounts to 18mm (Panda 4500). A hose must be used for both sides (forward and back flow) which is resilient to pressure and high temperatures (at least 120°C).

Minimale Schlauchdurchmesser für Kühlwasserleitungen:

Panda 04 bis 10 kW ..... Ø18mm (¾")
Panda 12 bis 20 kW ..... Ø25mm (1")
Panda 25 bis 30 kW ..... Ø32mm (1¼")
Panda 40 bis 50 kW ..... Ø38mm (1½")
Panda 50 bis 60 kW ..... Ø44mm (1¾")

Minimum hose diameter for cooling lines:

Panda 04 to Panda 10 ..... Ø18mm(¾")
Panda 12 to Panda 20 ..... Ø25mm(1")
Panda 25 to Panda 30 ..... Ø32mm(1¼")
Panda 40 to Panda 50 ..... Ø38mm(1½")
Panda 50 to Panda 60 ..... Ø44mm (1¾")

Kühlerwasserausgleichsbehälter

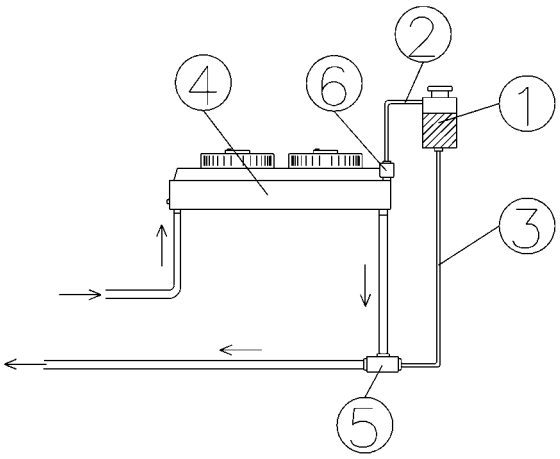
Es ist unbedingt erforderlich, daß neben dem Kühler ein Ausgleichsbehälter mit Entlüftungsmöglichkeit montiert wird. Die Entlüftungsleitung sollte an der höchsten Stelle des Kühlers angeschlossen werden. Hierzu genügt eine Leitung mit einem maximalen Innendurchmesser von 10mm, die bis zum Ausdehnungsgefäß geführt werden muß. Eine weitere Leitung, die am Boden des Ausdehnungsgefäßes anzuschließen ist, kann an jeder beliebigen Stelle mit dem Kühlsystem verbunden werden (z.B. T-Stück). Häufig ist aber auch am Kühler selbst eine Anschlußmöglichkeit vorgesehen.

Der Kühlwasserausgleichsbehälter wird normalerweise nicht von ICEMASTER mitgeliefert. Hierzu ist ein handelsüblicher Ausgleichsbehälter aus dem KFZ-Zubehörbereich am bestem geeignet.

Coolant expansion tank

It is absolutely essential, that a expansion tank, that can be aerated, is fitted adjacent to the radiator. The ventilation pipe should, if possible, be fitted to the radiator's highest position. For this, a pipe with a maximum diameter of 10mm suffices, which must be fed to the expansion tank. A further pipe, which must be fitted to the floor of the expansion tank, can be fitted to the cooling system in any desired place (i.e. T-piece). Frequently a connection is provided on the radiator itself.

The coolant cexpansion tank is not normally supplied by ICEMASTER. For this a standard vehicle expansion tank is the most suitable. Vehicle accessory range is the most suitable.



1. Kühlwasserausgleichstank
2. Entlüftungsleitung
3. Kühlwasserausgleichsleitung
4. Kühler (horizontale Bauform)
5. T-Stück für Kühlwasserleitungen mit Abzweigung
6. Anschluß am Kühler für Entlüftungsleitung

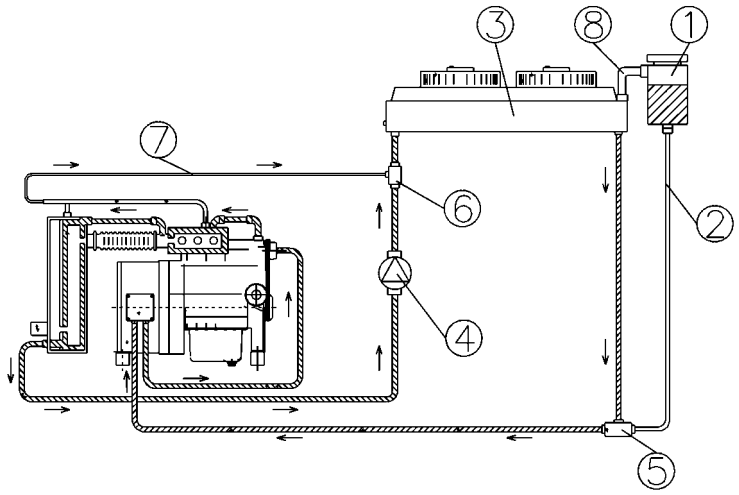
1. Coolant expansion tank
2. Ventilation pipe
3. Expansion line
4. Radiator (horizontal version)
5. T-piece for coolant line with branch-off
6. Connector at radiator for expansion line

Kühlwasserpumpe

Der Generator ist normalerweise mit einer normalsaugenden (nicht selbstansaugenden) Zentrifugalpumpe ausgestattet. Diese Pumpe reicht aus, wenn die Auslegung der Kühlwasserleitungen etc. dem üblichen Standard entspricht. ICEMASTER übernimmt hierfür aber keine Gewähr. Im Zusammenhang mit der Installation muß immer geklärt werden, ob die Kühlwasser-Umwälzmenge ausreichend ist. Es muß immer damit gerechnert werden, daß durch eine externe Pumpe der Kühlwasserfluß unterstützt werden muß.

Coolant Pump

This Is normally equipped with a independent impeller suction pump. This pump suffices if the cooling water pipes etc equate to the normal standard. ICEMASTER can give no guaranty. It must be determined whether the amount of cooling water circulating is sufficient. Consideration must always be given to the fact that the water flow is supported by an external pump.



1. Kühlwasserausgleichstank
2. Kühlwasserausgleichsleitung (Ø 10mm)
3. Kühler (horizontale Bauform)
4. Externe Kühlwasserpumpe
5. Rohrstück mit Anschluß für Kühlwasserausgleich
6. T-Stück mit Anschluß (Ø 8mm) für Entlüftungsleitung
7. Motorentlüftungsleitung (Ø 8mm)
8. Kühlerentlüftungsleitung

1. Coolant expansion tank
2. Coolant expansion line (Ø 10mm)
3. Radiator (horizontal version)
4. Additional cooling water pump
5. Pipe with connector to expansion tank
6. T-piece with connector (Ø 8mm) for ventialtion line
7. Engine ventilation line (Ø 8mm)
8. Radiator ventilation line

Entlüftung des Kühlsystems bei der Inbetriebnahme

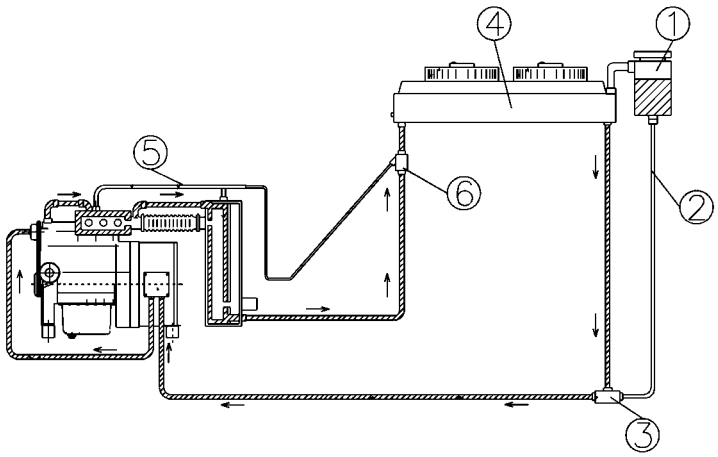
Es ist wichtig, daß alle Leitungen so verlegt werden, daß eine einwandfreie Entlüftung des Kühlsystems möglich ist. Es kann hierfür allerdings kein allgemein verbindliches Schema vorgeschlagen werden, da dieses von den individuellen Gegebenheiten abhängig ist.

Um während des Betriebs evtl. noch vorhandene Luftblasen automatisch ableiten zu können, ist am Motor im oberen Bereich eine "Motor-Entlüftungsleitung" mit einem Innendurchmesser von maximal 10mm angebracht. Diese Leitung sollte soweit parallel zur Kühlwasserrücklaufleitung verlegt werden, bis zu einem Punkt, von wo aus sie stetig steigt. Dort kann die dünne Motorentlüftungsleitung durch ein T-Stück mit dem passenden Abzweiganschluß (Ø 8mm) bis zum Kühler (oder Ausdehnungsgefäß) eingeleitet werden.

Ventilating the Cooling System when putting it into operation

It is important that the pipes are so designed that a perfect ventilation of the cooling system is possible. No general binding scheme can be suggested, since this is dependent upon individual requirements.

A motor ventilation pipe, with an internal dimension of 10mm is fitted to the upper area of the motor, in order to automatically carry away existing air bubbles when the cooling system is operating. This pipe should be laid parallel to the coolant back flow pipe, to the point, where it ascends vertically. The thin motor ventilation pipe can be fed in, up to the radiator (or expansion tank) by means of a T-piece with a suitable branch connection (Ø 8mm).



1. Kühlwasserausgleichstank
2. Kühlwasserausgleichsleitung (Ø 10mm)
3. T-Stück mit Anschluß für Entlüftungsleitung
4. Kühler
5. Motorentlüftungsleitung (Ø 8mm)
6. Y-Stück mit Anschluß (Ø 8mm) für Entlüftungsleitung

1. Coolant expansion tank
2. Coolant expansion pipe (Ø 10mm)
3. T-piece with connection for ventilation pipe
4. Radiator
5. Motor ventilation pipe (Ø 8mm)
6. T-piece with connection (Ø 8mm) for ventilation pipe

Frostschutz

Im Interesse der Sicherheit muß die Konzentration der **Frostschutz**-lösung regelmäßig kontrolliert werden. Werksseitig ist die Frostschutz-lösung für Temperaturen bis -15°C abgestimmt. Wenn beim Transport oder bei der Lagerung niedrigere Temperaturen in Betracht kommen, muß die Kühlwasserfüllung unbedingt abgelassen werden. Das Kühlsystem des Generators ist aus bautechnischen Gründen jedoch so angeordnet, daß im eingebauten Zustand ein Ablassen des Kühlwassers nur möglich ist, wenn Druckluft in das System geblasen wird. Hierzu genügt ein Überdruck von ca. 0,5 bar, um das Wasser auszublasen.

Antifreeze

The **antifreeze** concentration must be regularly checked in the interests of safety. The antifreeze solution supplied from the factory provides protection to -15°C. If lower temperatures are occasioned during transportation or storage, then the coolant must be drained. The cooling system is, however, so arranged that the draining of the coolant is only possible in the assembled state, when air under pressure is blown into the system. Air pressure of approx. 0.5 b suffices, in order to blow out the water.

Elektrische Versorgung der Lüfter beim Radiatorkühler

1. Generator Panda 4500 - mini

Der Generator wird z.T. ohne angebaute Lichtmaschine geliefert. Für den externen Radiatorkühler ist jedoch immer eine Stromversorgung erforderlich. Deshalb muß in diesen Fällen ein ausreichend ausgelegtes Lüfternetzteil installiert werden.

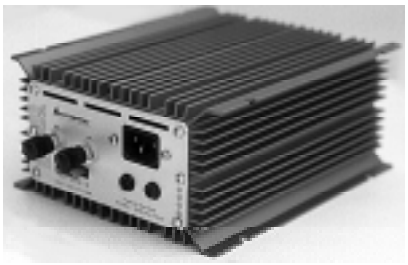
Der Kühler mit Lüftermotor kann von ICEMASTER direkt geliefert werden, wird in vielen Fällen aber auch vom Kunden in eigener Regie beschafft. Die erforderliche Leistung für die Lüfter kann aus dem dafür vorgesehenen Datenblatt entnommen werden. Die Mindestleistung liegt bei ca 120W. Die Stromaufnahme beträgt damit bei 12,5V ca. 10A. Da zusätzlich elektrische Leistung zum Laden der Starterbatterie benötigt wird, muß das Ladegerät mindestens 15A Dauerstrom liefern können. Diese Daten gelten für den 4kW Generator.

Supply of electrical power to the radiator fan

1. Panda 4500 Generator - Mini

This generator is currently supplied without a mounted dynamo. Electrical power supply is, however, essential for the external radiator. A suitable circuit must be installed for this reason.

The radiator with fan motor can be supplied by ICEMASTER direct, but can also be ordered as an accessory by the customer.
The necessary capacity required for the electrical fan can be taken from the data table provided. The lowest performance is approx 120W. The power take up is 12.5V approy 10A. The charging device must be able to supply a constant performance of 15A, since additional electrical power is necessary to charge the batteries. The data is applicable to the 4kW generator.



Netzteil für Panda 4500 - 12V 10A
DC power supply for Panda 4500

Bei der Auslegung des Ladegerätes muß auch darauf geachtet werden, daß die Leistung auch gewährleistet ist, wenn die Eingangsspannung unter 220V liegt (die Generatorspannung kann bei Vollast auch im Einzelfall unter 200V absinken).

Es gibt im Handel Ladegeräte, die gleichbleibende Ladeleistung im Spannungsbereich von 195 bis 250V garantieren. Nur solche Ladegeräte sollten verwendet werden.

ICEMASTER stellt auch verschiedene Netzgeräte für die Lüfterstromversorgung im Leistungsbereich bis 2000W her. Dieses Spezialnetzteil kann auch über separate Ausgänge sowohl für den Lüfter als auch den Batterieladeanschluß verfügen.

Attention must be paid when setting the charging device up, that a minimum of 10A can be ensured if the starting voltage is below 220V (the generator voltage can sink to below 200V at peak load).

There are appropriate charging devices supplied by the trade, which guarantee a charging performance of 195 to 250V. Only such charging devices should be used.

ICEMASTER also manufacture various power devices for the supply of electrical power to the fan (up to 2000W). This special part may have separate outlets for the fan and battery cgharging connection.

2. Generator Panda 8000 und Panda 12000

Die serienmäßige Lichtmaschine dieser Aggregate liefert nur 12A im Dauerbetrieb. Dies ist ausreichend, um die generatoreigene Starterbatterie zu versorgen. Soweit jedoch für den Lüfter des Kühlers zusätzlich elektrische Leistung gebraucht wird, ist auch bei diesen Aggregaten ein externes Netzteil zur Ergänzung der Stromversorgung erforderlich.

Das Netzteil betreffend sind die Hinweise zu berücksichtigen, die auch für den Panda 4500 gegeben worden sind.

2. Panda Generators 8000 and 12000

The standard Panda generator dynamos supply 12A in constant operation. This is fully sufficient, to safely supply a generator starting battery. If, however, additional electrical power is required for the radiator fan, then an external circuit is essential to supplement the power supply.

The instructions given for the Panda 4500 which relate to the Panda 4500 should also be considered.

3. Generator Panda 14000, 18 und 24

Bei diesem Aggregaten ist eine integrierte Lichtmaschine mit 35A Dauerleistung eingebaut. Diese Leistung reicht nur bis zum Panda 18 zum Betrieb der Lüfter aus. Es muß auch darauf hingewiesen werden, daß die Leistungsdaten des Aggregates auf die Umgebungstemperatur 20°C bezogen sind. Eine höhere Umgebungstemperatur bewirkt, daß die Dauerleistung der Lichtmaschine geringer wird. In diesem Falle sollte ebenfalls ein zusätzliches externes Netzteil zur Versorgung der Lüfter vorgesehen werden. Siehe auch hierzu die Hinweise unter Panda 4500.

3. Panda Generators 14000, 18 and 24

An integrated dynamo with 35A nominal capacity is fitted to these generators. The performance is sufficient to drive the fan of generators up to Panda 18. In this respect it must also be pointed out that all the performance data relates to the ambient temperature of 20°C. A higher ambient temperature can mean that the constant performance of the alternator is reduced. Also in this case, an additional external circuit for supplying power to the fan must be provided. See Panda 4500 instructions.

Ansaugluftfilter als Lärmquelle

Ein externer Ansaugluftfilter (nicht im Lieferumfang enthalten) muß immer verwendet werden, wenn der Generator in einer staubbelasteten Umgebung betrieben wird. Dieser Filter wird über einen Schlauch mit einem Stutzen am Generatorgehäuse verbunden. Der Filter kann eine sehr erhebliche Geräuschquelle sein. Falls dies der Fall ist, sollte ein Ansaugluftgeräuschdämpfer bei ICEMASTER in der entsprechenden Nennweite bestellt werden. Hierbei handelt es sich um einen Zylinder, der aber verhältnismäßig viel Platz einnimmt (Gesamtlänge ca. 700mm, Durchmesser 100mm).

Suction filter as a source of noise

The external suction filter (not included on delivery) must always be used if the generator is to be used in a dust-free environment. This filter is connected by means of a hose with a connecting piece to the generator housing. The filter can be the source of considerable noise. If this is the case, an air intake muffler with the appropriate nominal width should be ordered from ICEMASTER. This is a cylinder, which takes up relatively large amount of room (total length approx 700mm, Diameter 100mm).

Fahrzeuggeneratoren mit Zentrifugal-Kühlwasserpumpe

Wenn der Kühler aus technischen Gründen relativ weit entfernt vom Generator installiert werden muß und hinzu noch eine komplizierte Leitungsverlegung mit mehreren Richtungsänderungen erforderlich ist, kann auch eine Impellerpumpe vorgesehen werden. Diese Kühlwasserimpellerpumpe wird als zusätzliche Pumpe auf dem Generator montiert. Sie wird über Keilriemen angetrieben. Die Pumptätigkeit wird dabei durch einen "Gummiimpeller" ausgeübt.

Vehicle Generator with Centrifugal Coolant Pump

An impeller pump can also be provided if the radiator, for technical reasons, is to be installed relatively distant from the radiator and addtionally requires a number of changes to the direction of the pipe. This coolant impeller pump is mounted on the generator as an additional pump, and is driven by pulleys. The pump action is carried out by a "rubber impeller".

ACHTUNG! Temperaturbeschränkung!

Die Impellerpumpe darf nur verwendet werden, wenn durch die Auslegung des Kühlers sichergestellt ist, daß die Temperatur des Rücklaufkühlwassers beim Eintritt in die Pumpe im Dauerbetrieb 70°C nicht überschreitet. Kurzzeitige Spitzen bis 75°C sind zulässig. Diese dürfen aber auf keinen Fall über längere Zeit anliegen. Wenn die Kühlwassertemperatur über die zulässige Rate hinausgeht, kann dies schon nach sehr kurzer Betriebszeit dazu führen, daß die Flügel des Impellers abreißen. Der Vorteil dieser Impellerpumpe liegt darin, daß diese Pumpe als "Verdrängerpumpe" selbstansaugend ist und deshalb sehr unempfindlich gegen Luftblasen etc. ist.

ATTENTION! Temperature restriction!

This pump may only be used if it is ensured that the temperature of the coolant entering the pump does not exceed 70°C during continual duty. 75°C is permissible for short periods. These may, however, in no case be for longer periods.If the coolant temperature exceeds the permissible rate, this can lead to the impeller blades being torn off.The advantage of this impeller pump is that this pump, as a "positive displacement pump", is self-suctioning and is therefore very sensitive to air bubbles etc.

Die Entlüftung des Kühlsystems mit Hilfe der selbstansaugenden Impellerpumpe ist sehr einfach. In manchen Fällen wird allein aus diesem Grund diese Pumpe zusatzlich installiert. Leider ist das Betriebsgeräusch dieser Pumpen sehr stark.

Ventilating the cooling system with the aid of a self suction impeller pump is very simple. In some cases the pump is additionally installed for this reason alone. Unfortunately the operating noise of these pumps is very loud.

Allerdings muß trotzdem darauf geachten werden, daß an dem höchsten Punkt des Kühlsystems eine Zone eingerichtet ist, in der sich im Kühlwasser enthaltene Luftblasen absetzen können. Dieses ist in der Regel der Kühlwasserausgleichsbehälter, sofern dieser direkt mit dem Tank verbunden ist. Wenn der Kühlwasserausgleichsbehälter jedoch so in das System eingebunden ist, daß er nicht von dem durchlaufend zirkulierenden Wasser erreicht wird, kann auch an beliebiger Stelle in der Zirkulationsleitung ein Luftabscheider eingebaut werden, der dann wiederum mit dem Ausgleichsbehälter verbunden werden kann (siehe nächste Seite).

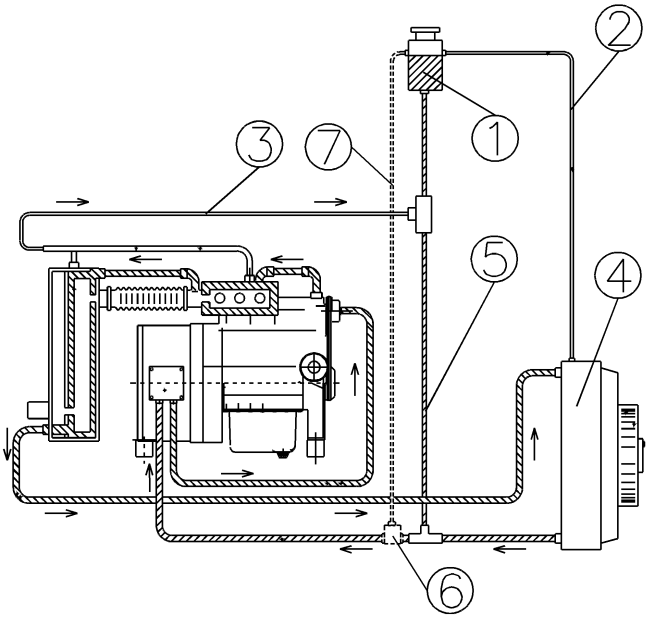
In spite of this attention must be paid that a zone is available at a high point, where the air bubbles in the coolant are able to escape to. As a rule, this is the expansion tank, as long as this is connected direct to the tank. If the coolant expansion tank is, however, so integrated in the system that it cannot be reached by circulating water, then an air release valve must be fitted in the circulation pipe at a place of your own choice, which can then also be connected to the expansion tank (see next page).

Im Zweifelsfall sollten Sie eine Zeichnung mit dem Vorgesehenen Kühlwasserleitungsschema an ICEMASTER einsenden, und dieses dort prüfen lassen.

In case of doubt, you should send a diagram of the required coolant system to ICEMASTER and let this be checked there.

Installation mit Spezial-Luftabscheider

Installation with special air separator



1. Kühlwasserausgleichsbehälter
2. Kühlerentlüftungsleitung
3. Motor Entlüftungsleitung
4. Kühler (vertikale Version)
5. Entlüftungsleitung
6. Spezial-Luftabscheider
7. Entlüftungsleitung für Luftabscheider

1. Coolant expansion tank
2. Radiator ventilation pipe
3. Motor ventilation pipe
4. Radiator (vertical version)
5. Ventilation pipe
6. Special air cut off
7. Ventilation pipe for air cut off

Falls sich eine einwandfreie funkionierende automatische Entlüftung aufgrund von Hindernissen bei der Leitungsführung nicht erreichen läßt, muß ein "Luftabscheider" an allen kritischen Stellen im Kreislauf eingerichtet werden. An jedem Luftabscheider muß ein selbsttätig wirkendes Entlüftungsventil installiet sein.

An "air separator" must be fitted at all critical places in the circulation system, in case a perfect automatic ventilation on account of obstacles in the pipe passage cannot be achieved. A self-actuating ventilation valve must be fitted to each air separator.

Überwachung der Temperaturwerte

Es ist vorgeschrieben, nach der Installation des Generators bei der ersten Inbetriebnahme die Temperaturwerte in der Zirkulation des Kühlwasserkreises zu messen. Hierzu müssen zwei Fernthermometer verwendet werden. Ein Anschluß muß am Kühlwassereingang zum Motor angebracht werden, der zweite am Kühlwasserausgang. Der Generator muß dann nach einer kurzen Warmlaufphase mit mindesrens 75% der Nennleistung belastet werden. Die Kühlwasserzirkulation ist zu überprüfen. Die Werte müssen innerhalb folgender Grenzen liegen:

a. Kühlwassereinlaß maximal 70°C im Dauerbetrieb bei maximaler Last

b. Kühlwasserauslaß maximal 85°C im Dauerbetrieb

c. Differenz der beiden Werte:
Dieser Punkt ist besonders wichtig und gibt Hinweise auf die Zirkulation des Kühlwassers. Die Differenz sollte bei einem Kühlwassersystem mit integriertem wassergekühlten Vorschalldämpfer maximal 17°C betragen. In der Regel sollte sie aber zwischen 10 und 12°C liegen.

Wenn die Differenz mehr als 15°C beträgt, ist die Kühlwasserzirkulation nicht ausreichend. Es muß dann die Wasserzirkulation erhöht werden. Dieses kann z.B. gelöst werden, indem die Leitungsführung verbessert wird oder der Riemenscheibendurchmesser verkleinert wird.

Es ist unbedingt erforderlich, nach der Installation des Generators die Leistung des Kühlsystems durchzumessen. Die oben genannten Werte sind als maximal zulässige Werte anzusehen. Sie gelten auch für den Betrieb mit erhöhten Temperaturen. Im Dauerbetrieb bei Außentemperaturen um 20°C müssen die Werte an der unteren Grenze der Toleranz liegen.

Einbau einer Kühlwassertemperaturanzeige

Beim Einbau von sensitiven Systemen (z.B. in Fernsehübertragungswagen, Rettungsfahrzeugen oder sonstigen Fahrzeugen mit empfindlichen meßtechnischen Einrichtungen) sollte eine **Fernanzeige** für Kühlwassertemperaturen eingebaut werden. In diesem Fall können handelsübliche Kühlwasseranzeigegeräte mit Fernthermometer verwendet werden. Es sollten aber unbedingt zwei Anzeigeninstrumente eingebaut werden:

1. Kühlwasser-**eintritt**

2. Kühlwasser-**austritt**

Dabei ist es unerheblich, an welcher Stelle gemessen wird. Es können von ICEMASTER T-Stücke für Schlauchelemente bezogen werden, in welche dann handelsübliche Fühler eingebaut werden können.

Die verschiedenen Temperaturüberwachungssysteme

Der Panda Generator ist auch in der Fahrzeugversion mit verschiedenen Überwachungssystemen ausgerüstet:

Temperaturüberwachung:

1. Temperatur am Zylinderkopf

2. Temperatur am Abgaskrümmer

3. Temperatur im Wicklungsbereich des Generators (nur für Aggregate ab Panda 8000)

Monitoring the Temperature

You are expressively advised to measure the temperature of the circulating coolant after installation. Two remote thermometers must be used for this. A connection must be fitted to the motor coolant inlet; the second on the coolant outlet. After a short warming-up period, the generator must have a load of at least 75% of the nominal capacity placed on it. The coolant circulating is to be checked. The values must lie within the following limits:

a. Coolant inlet, max 70°C during constant duty at maximum load

b. Coolant outlet, max 85°C during constant duty

c. Difference of both values:
This point is especially important and gives an indication of the coolant circulating. The difference should amount to a maximum of 17°C for a water-cooled system with an integrated water-cooled pre-silencer, as a rule it should, however, lie between 10 - 12°C.

The circulating coolant is not sufficient, if the difference amounts to more than 15°C, and the amount of water circulating must be increased. This can be solved, for example, if the pipe passage is improved or the pulley diameter is reduced.

It is absolutely essential to measure the performance of the cooling system after installation of the generator. The above named values should be considered as the maximum permissible values. They are also valid for operation at high temperatures. During constant duty at normal temperatures (20°C), the values should be well below the above named data.

Installing a Coolant Temperature Display

A remote display unit for coolant temperatures should be installed, when fitting sensitive systems (i.e. Television broadcasting vehicles, ambulances or other vehicles) with sensitive measuring instruments. In this case a standard coolant **display device** with remote thermometer can be used. It is absolutely essential that two display instruments are installed:

1. Cooling water **inlet**

2. Cooling water **outlet**

It does not matter at which place the measurement is made. T-pieces for hose elements can be obtained from ICEMASTER into which the usual trade sensors can be installed.

The various temperature monitoring systems

The vehicle version of the Panda generator is also fitted with various monitoring systems:

Monitoring of temperature:

1. Temperature at the cylinder head

2. Temperature at the manifold

3. Temperature in the generator winding area (only Panda 8000 upwards)

Die Überwachung der Wicklungstemperatur ist nicht mit einer besonderen Anzeige ausgerüstet. Das Kraftstoffmagnetventil ist als Unterbrecher in den Stromkreis des Relais für den Motorstopmagneten bzw. die Kraftstoffpumpe eingeschaltet. Wenn durch Wicklungsübertemperatur der Generator abschaltet, wird dieses deshalb u.U. nicht angezeigt. In diesem Fall kann evtl. eine sehr lange Wartezeit erforderlich sein.

Diese kann nur durch Eingriff in die Schaltung überbrückt werden. Der Vorgang muß von einem Elektriker durchführt werden, der den Schaltplan hierfür verwenden muß. Es genügt, wenn der Stecker, der zu dem Fühlerkabel führt, geöffnet wird und im Stecker beide Leiter überbrückt werden.

Diese Abschaltung sollte aber nur die letzte Möglichkeit sein! Sie spricht nur an, wenn auf Grund unzulänglicher Betriebsbedingungen die Temperatur des Generators über den zulässigen Wert hinausgeht. Es muß dann geklärt werden, welche Maßnahmen erforderlich sind, um die normalen Betriebsbedingungen wiederherzustellen.

The winding temperature monitor is not fitted with a special display unit. The fuel solenoid valve is switched on as a circuit breaker for the motor stop solenoid or the fuel pump. If the generator switches off because the winding overheats, nothing is displayed. In this case a long period of waiting can, in circumstances, be necessary. This can be bridged by using the switch.

This must be carried out by an electrician who should use the circuit diagram for this. It suffices in this case when the plug which leads to the guage wire is opened and both conducters in the plug are bridged.

This shut down should, however, be a last resort! It is only applicable, if the generator temperature exceeds the permissible value on account of inaccessible working conditions. It must then be explained which measures are necessary to restore normal operating conditions.

Protokollieren der Temperaturwerte

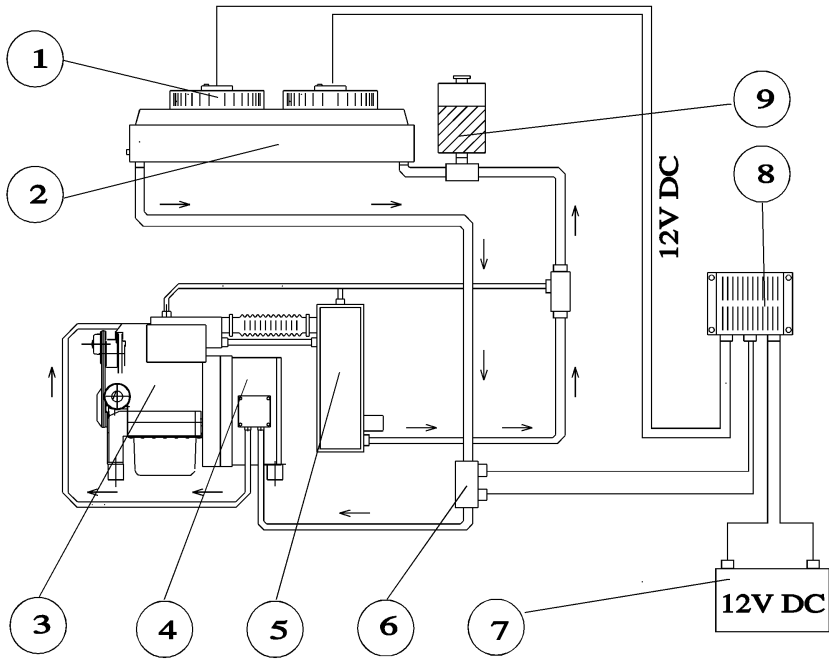
Zu jedem Handbuch werden Einbauprotokolle mitgeliefert, welche nach dem Einbau auszufüllen und an der Hersteller zurückzusenden sind (Kopie). Der Generator sollte dabei mit mindestens 70% seiner maximalen Leistung getestet werden. Die Temperaturwerte müssen mit der maximal möglichen Leistung getestet werden. Dabei müssen die Außentemperaturen berücksichtigt werden. Die Werte für T1 (siehe Zusatzeinbauprotokoll für Fahrzeugversion) dürfen 85°C auch bei hohen Außentemperaturen und maximaler Last nicht überschreiten. Ggfls. muß die maximal zulässige Leistung reduziert werden (z.B. durch Sicherungen).

Recording the temperature values

Installation records are delivered with every handbook, which must be completed after installation and returned to the manufacturer (Copy). The generator should be tested at 70% of its maximum performance. The temperature values must be checked at the maximum possible performance. The external temperature must be taken into consideration when doing this check. The values for T1 (see additional installation record for the vehicle version) may not exceed 85°C, even at high external temperatures and maximum load. If necessary the maximum permissible performance must be reduced (i.e. by the use of fuses).

Installationsschema für Dachkühlermontage mit Ausgleichsbehälter

Installation diagram (radiator mounted on the vehicle roof)



1. Lüfter
2. Kühler (Dachmontage)
3. Verbrennungsmotor
4. Generator
5. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
6. Thermoschaltergehäuse mit zwei Thermoschaltern (optional)
7. 12V-Batterie (oder andere Gleichspannungsquelle)
8. Elektronische Lüftersteuerung (optional)
9. Kühlwasser Ausgleichsbehälter

1. Fan
2. External radiator (installation on the roof)
3. Combustion engine
4. Generator
5. Watercooled pre-muffler
6. Thermoswitches with housing (optional)
7. 12V-Battery (or other DC-power supply)
8. Electrical fan regulater (optional)
9. Cooling water expansion tank

Anschluß des Generators an das Fahrzeugkühlsystem

In vielen Fällen kann der Panda auch problemlos an das Original-Fahrzeugkühlsystem (Fahrzeug-Antriebsmotor) angeschlossen werden. Der Aufwand ist besonders gering, wenn der Kühler des Fahrzeugmotors mit einem elektrischen Lüfter ausgerüstet ist. Falls das nicht der Fall ist, muß vor den Kühler zusätzlich ein ausreichend bemessener elektrischer Lüfter installiert werden, der über ein Thermostat anzusteuern ist. Die Kühlwasserleitungen werden über Y-Stücke direkt in die vom Motor zum Kühler führenden Leitungen eingeleitet.

Diese Installation ist vergleichbar mit dem Einbau einer zusätzlichen Warmwasserheizung, sofern diese den Motorkühlkreislauf mit einbezieht. Im Zweifelsfalle sollte die Installation mit dem Fahrzeughersteller abgestimmt werden. Falls Einwände erhoben werden, kann der Generator u.U. auch über einen Wärmetauscher an das Fahrzeugkühlsystem angeschlossen werden.

Connection of the Generator to the Vehicle Cooling System

The Panda can in many cases be connected to the original vehicle system (vehicle-drive motor), without a problem. The amount of time required to do this is minimal, if the vehicle radiator is fitted with an electric fan. Should that not be the case, an electric fan is to be additionally placed in front of the radiator, which is monitored by a thermostat. The coolant pipes are connected directly with the pipes leading from the motor to the radiator.

This installation is comparable with the installation of an additional hot water heating system, as long as this includes the motor cooling system. The manufacturer should be consulted in cases of doubt. The generator can be fitted to the vehicle cooling system via a heat exchanger, should there be any objections.

Die Verbindung des Generatorkühlkreises mit dem Fahrzeugkühlkreis kann folgende Vorteile haben:

a) Vorwärmung des Fahrzeugmotors im Winter.
(Der Generator kann auch über eine Zeitschaltuhr automatisch gestartet werden).

b) Ausnutzen der Wärme des Generators für die Fahrzeugheizung (z.B. für Busse, Konferenzfahrzeuge, Ausstellungsfahrzeuge etc.)

c) Erspart den sonst erforderlichen Raum und die Kosten für einen zusätzlichen Generatorkühler.

Wir weisen den Kunden darauf hin, daß das Anschließen des Fahrzeugkühlkreises an den Motorkühlkreis relativ viel Erfahrung im Umgang mit dem Fahrzeugkühlsystem erfordert. Es müssen dabei verschiedene Belange berücksichtigt werden. So muß z.B. daran gedacht werden, daß durch Öffnen des Motorthermostates der Motorkühlkreis in das System mit einbezogen wird und gegenüber dem normalen Fahrzeugkühler dann wie ein "Bypass" arbeitet. In manchen Fällen sind auch Heizkreisläufe an das System mit angeschlossen, die dann ebenfalls praktisch als "Bypass" arbeiten können.

Wenn vom Generatorhersteller eine Empfehlung für den Anschluß des Generators an den Motorkühlkreis gegeben wird, geschieht das ohne Gewähr. Auch in diesem Falle muß der Installateur unbedingt darauf achten, daß alle Gegebenheiten dieser Art berücksichtigt werden.

Dabei sollte auch daran gedacht werden, daß evtl. das Fahrzeugthermostat oder aber die Thermoschalter für den Lüfter des Fahrzeugkühlers im Einschaltpunkt geändert werden müssen. Unter Umständen ist es auch erforderlich, einen zusätzlichen Thermostaten zum Schalten des Lüfters zu benutzen, der dann in der Kühlwasserleitung des Generators installiert wird.

Eine Haftung dafür, daß das Kühlsystem einwandfrei funktioniert, kann ICEMASTER in keinem Falle übernehmen.

Bei Karosseriebaufirmen und Anbaufirmen sollte auch daran gedacht werden, daß es Gewährleistungsprobleme mit dem Motorhersteller bzw. Fahrzeughersteller geben kann, wenn aufgrund einer Undichtigkeit in der Kühlwasserleitung Folgeschäden am Motor entstehen. ICEMASTER übernimmt keine Haftung dafür, wenn andere Aggregate (also z.B. der Motor des Fahrzeuges) zu Schaden kommen, wenn ein Teil des Kühlkreises am Generator selbst ausfällt.

Connecting the Generator Cooling System with the Vehicle Cooling System can bring the following advantages:

a) Pre-warming of the vehicle motor in winter (The generator can also be automatically started via a time switch).

b) Exploitation of the generator heat for vehicle heating systems (i.e. buses, conference vehicles, promotion vehicles etc.).

c) Otherwise saves the required space and the cost for an additional generator radiator.

We must, however, point out that connection of the vehicle cooling system to the motor cooling system requires a relative amount of experience of vehicle cooling systems. Various requirements must be considered. For example, it must be considered that the system acts as a "Bypass" when opening the cooling system thermostat. In some cases heating systems are connected to the system, which can then also operate as a "Bypass".

No liability is assumed, when a recommendation is made by the generator manufacturer to connect the generator to the motor cooling system. The person making the installation must also ensure in this case that all conditions of this type are considered.

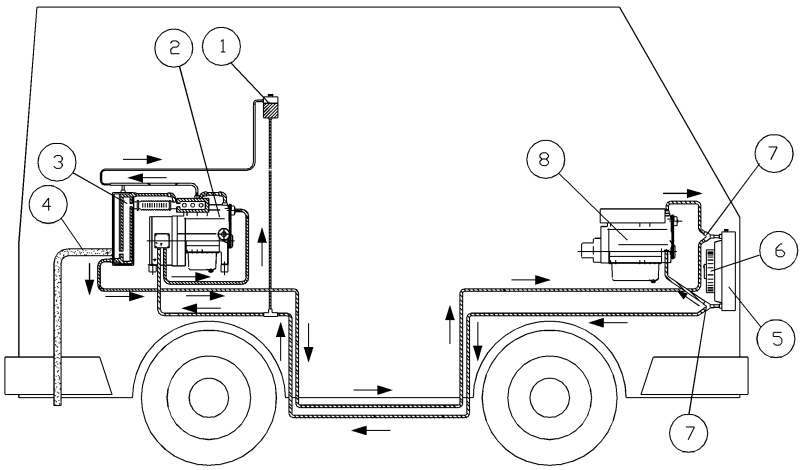
It should also be considered that the vehicle thermostat or the thermo switch must be adjusted to the starting point for the radiator fan. In certain circumstances it is also essential to use additional thermostats for switching on the fan, which are installed in the generator's coolant pipes.

ICEMASTER can accept no liability if the cooling system does not function correctly.

Chassis construction companies and companies manufacturing vehicle assemblies should be aware that there could be problems with the motor or vehicle manufacturer regarding the guaranty, if consequential damage occurs to the motor because of coolant pipe leaks. ICEMASTER will not accept any liability, if further units (i.e. vehicle motor) are damaged, when a part of the generator cooling system itself breaks down.

Installation des Generatorkreislaufs an den Kühlkreislauf des Fahrzeugmotors

Installation of generatorcooling circuitto the cooling circuit of the vehicle motor



1. Kühlwasserausgleichsbehälter
2. Verbrennungsmotor des Generators
3. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
4. Abgasleitung
5. Fahrzeugkühler
6. Lüfter für Fahrzeugkühler
7. Y-Verbindungsstück zwischen Motor- und Generatorkreislauf
8. Fahrzeug Verbrennungsmotor

1. Coolant expansion tank
2. Generator combustion motor
3. Water-cooled pre-silencer
4. Exhaust pipe
5. Vehicle radiator
6. Radiator cooler fan
7. Y-connecting piece connecting the motor to the generator
8. Vehicle combustion motor

Installation mit externem Kühler bei der Erstinbetriebnahme oder nach Reparaturen

An allen Aggregaten, die ab Frühjahr 1995 hergestellt wurden, wird in der Regel ein Entlüftungsventil montiert. Zur Entlüftung des Aggregates muß auf den Anschlußstutzen des Entlüftungsventils ein Schlauch gesteckt werden (Nennweite: 6-8mm). Es wird ein klarsichtiger Schlauch empfohlen, da dadurch der Vorgang der Entlüftung gut zu beobachten ist. Der Schlauch ist mit einer leichten Schlauchschelle auf dem Anschlußnippel zu befestigen. Der Schlauch muß ausreichend lang sein, um das andere Ende während der Inbetriebnahme in dem geöffneten Kühlwasserausgleichsbehälter einleiten zu können.

Zunächst wird das Kühlwasser in den Kühlwasserausgleichsbehälter eingefüllt. Vor der nachfolgenden Prozedur muß das Entlüftungsventil vollständig geöffnet werden. Vorher sollte man sich vergewissern, ob die Anschlußleitung ordnungsgemäß durch ein T-Stück mit der Kühlwasserrücklaufleitung, die Leitung vom externen Kühler zum Generator hin, verbunden wurde. Diese Leitung sollte einen Innendurchmesser von 12mm besitzen. Da die Kühlwasserleitungen aus technischen Gründen nur sehr schwer "stetig" steigend verlegt werden können, bildet sich in der Regel beim Einfüllen ein Widerstand dadurch, daß die im Generator und im Motor befindliche Luft nicht oder nur mit Schwierigkeiten verdrängt werden kann. Dieser Vorgang kann dadurch erleichtert werden, daß man durch die oben erwähnte Entlüftungsleitung einen Unterdruck erzeugt. Der Vorgang wird erheblich erleichtert, indem durch den klarsichtigen Entlüftungsschlauch Luft ansaugt wird (wenn entsprechend vorsichtig vorgegangen wird, kann dieses auch problemlos mit dem Mund geschehen).

External radiator should be installed when initially being put into operation or after repairs.

A ventilating valve is fitted, as a rule, to all units manufactured since the Spring 1995. A hose must be placed on the connecting nozzle ventilation valve to aerate the unit (nominal width 6-8mm). A transparent hose is recommended, since the ventilation process is easy to observe. The hose is to be fixed with light hose clips to the connecting nozzle. The hose must be sufficiently long to be able to feed the other end into the open coolant expansion tank during operation.

The coolant expansion tank is initially filled with coolant. The air valve must be completely opened before the following procedure is carried out. You should assure yourself whether the connecting pipe has been connected correctly to the coolant backflow pipe by means of a T-piece. This pipe should have an internal diameter of 12mm. Since the coolant pipes, for technical reasons, can only be gradually laid out with difficulty, resistance builds up during refilling, which can only be displaced with difficulty by the air in the generator or motor. This process can be made easier by producing excess pressure by means of the above mentioned ventilation pipe. The process is eased considerably, in that a transparent ventilation hose draws in air (this can also be carried out by mouth, if done cautiously). Meanwhile the coolant expansion tank should, at the same time, be refilled with water. The generator can be started as soon as the drawn in water is seen in the ventilation pipe (all other measures must, of course, be considered, for example, checking whether the motor oil has been topped up etc, as stipulated in the generator operating instructions).

Währenddessen sollte gleichzeitig beim Kühlwasserausgleichstank Wasser nachgefüllt werden. Sobald das angesaugte Kühlwasser in der klarsichtigen Entlüftungsleitung erkennbar ist, kann der Generator gestartet werden (hierzu sind selbstverständlich alle anderen Maßnahmen zu berücksichtigen, wie z.B. die Überprüfung, ob Motoröl aufgefüllt ist etc., wie sie für die Inbetriebnahme des Generators vorgeschrieben sind). Während des Startvorganges muß am geöffneten Kühlwasserausgleichsbehälter ständig Kühlwasser nachgefüllt werden, so daß von oben keine weitere Luft mehr in das System eindringen kann.

During the starting process, the coolant expansion tank must be continually refilled with coolant so that no further air can force its way into the system from above. The other end of the ventilation pipe should be laid in the open coolant expansion tank filling opening, so that outflowing coolant runs back into the tank.

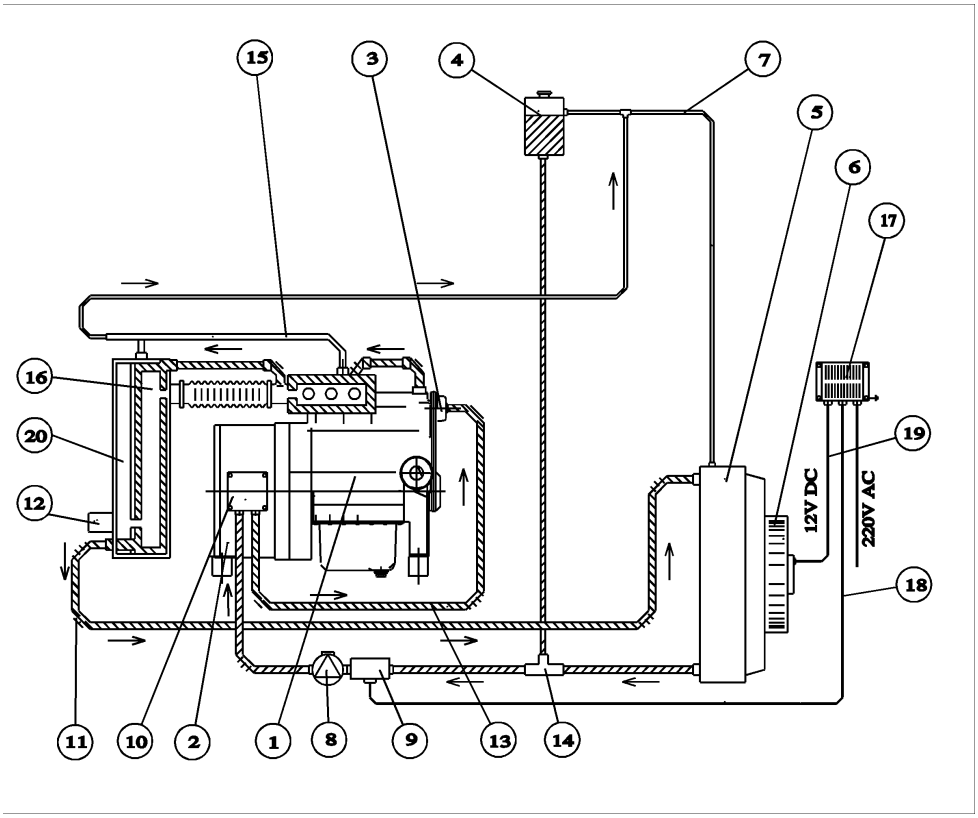
Während des Startversuches sollte die Entlüftungsleitung mit ihrem anderen Ende in die offenstehende Einfüllöffnung des Kühlwasserausgleichsbehälters eingelegt sein, so daß das dort vermutlich austretende Kühlwasser wieder in den Behälter zurückläuft.

During the starting process the open coolant expansion tank must continually be filled with coolant so that no further air can force its way into the system. The ventilation pipe should be laid in the open filler cap of the coolant expansion tank during the starting procedure, so that escaping coolant runs back into the tank.

Es ist entscheidend für den Erfolg dieser Prozedur, daß genügend Wasser bis in die interne Kühlwasserpumpe vordringt, so daß die Kühlwasserpumpe ihre Funktion aufnehmen kann. Die Kühlwasserpumpe kann kein Wasser fördern, solange sich Luft in ihrem Gehäuse befindet.

Decisive for the success of this procedure is that sufficient water enters to internal coolant pump, so that the coolant pump can function. The coolant pump cannot draw water as long as there is air in the casing.

Installationsschema für vertikale Kühlermontage **Installation diagram (radiator vertical)**

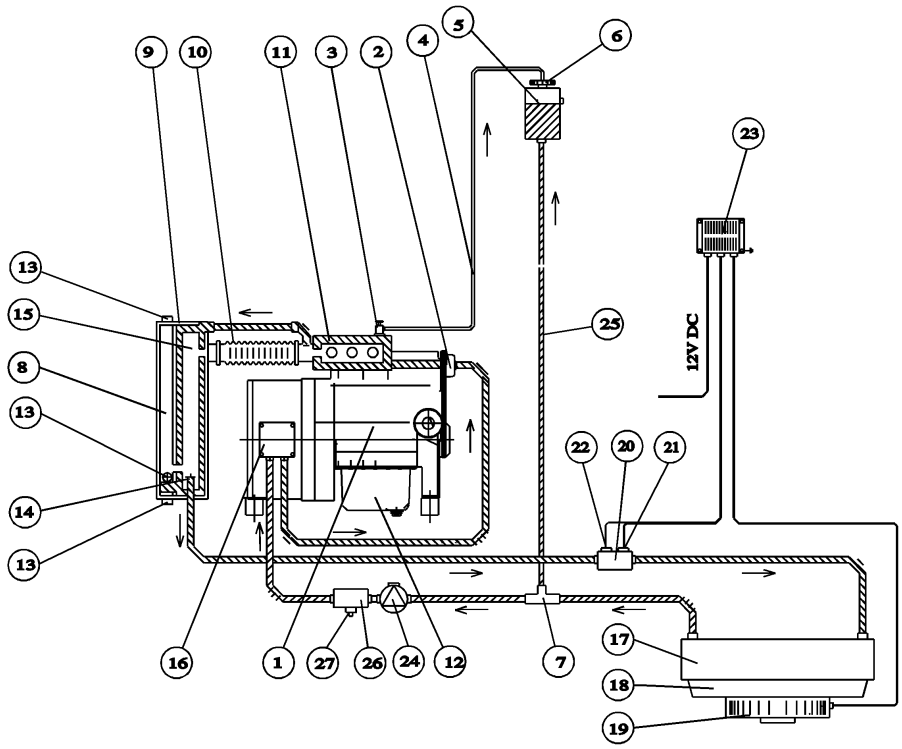


1. Dieselmotor
2. Elektrischer Generator
3. Interne Wasserpumpe
4. Kühlwasserausgleichsbehälter
5. Radiatorkühler
6. Elektrischer Lüfter für Radiatorkühler
7. Entlüftungsleitung
8. Externe Kühlwasserpumpe (nur erforderlich, wenn aufgrund längerer Wege oder schwieriger Leitungsverlegung kein ausreichender Kühlwasserdurchfluß mit der integrierten Kühlwasserpumpe erreicht wird. Anschlußspannung normalerweise 230V AC
9. Anschlußstück mit integrierten Temperaturschaltern (72°C, 75°C)
10. Wasseranschlußblock
11. Kühlwasserausgang vom Generator
12. Abgasaustrittsöffnung
13. Kühlwasserschlauch vom Generator zum Motor
14. T-Stück mit Abzweig für Kühlwasserausgleichsbehälter
15. Entlüftungsrohr am Generator
16. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
17. Gehäuse mit externer Lüftersteuerung einschließlich Zweistufenschaltung und Sicherungen (Stromversorgung durch die am Generator integrierte 12V-DC-Lichtmaschine / Alternator)
18. Verbindungsleitung zwischen Thermoschalter und Lüftersteuerung
19. 12V Stromversorgung des Lüfters

1. Diesel motor
2. Electric generator
3. Internal water pump
4. Coolant expansion tank
5. Radiator
6. Electric radiator fan
7. Ventilation pipe
8. External coolant pump (only required, if insufficient coolant flows through the pipes because they are long or because of resistance when the integrated coolant pump is used). Connecting voltage is normally 230V AC.
9. Connecting piece with integrated temperature switch (72°C, 75°C)
10. Terminal block
11. Generator coolant outlet
12. Exhaust outlet
13. Coolant hose from the generator to the motor
14. T-piece with branch-off piece leading to coolant expansion tank
15. Generator ventilation pipe
16. Water-cooled pre-silencer
17. Casing with external fan control including two stage switching and fuses (power supply from the 12V-DC generator dynamo / alternator)
18. Connecting pipe between the thermo switch and the fan control
19. 12V power supply to the fan

Installationsschema für Kühlermontage unter dem Fahrzeug

Installation dlagram for mounting the radiator underneath the vehicle



1. Dieselmotor
2. Interne Kühlwasserpumpe
3. Entlüftungsventil
4. Entlüftungsleitung
5. Kühlwasserausgleichtsbehälter
6. Deckel für Kühlwasserausgleichsbehälter (Einstelldruck: 0,8bar)
7. Leitungs-T-Stück mit Abzweig für den Anschluß an den Kühlwasserausgleichsbehälter
8. Integrierter Nachschalldämpfer
9. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
10. Abgasanschlußschwingungskompensator
11. Wassergekühlter Abgaskrümmer
12. Motor-Ölwanne
13. Anschluß für Abgasaustritt (drei verschiedene Positionen)
14. Anschluß für Kühlwasseraustritt am wassergekühlten Vorschalldämpfer
15. Kühlwasserzone im wassergekühlten Vorschalldämpfer
16. Kühlwasseranschlußblock am wassergekühlten Generatorteil
17. Externer Radiatorkühler (horizontal)
18. Lüftergehäuse für Radiatorkühler
19. Elektrischer Lüfter
20. Rohrstück mit Anschluß für zwei Stück Lüfter-Thermoschalter
21. Lüfter-Thermoschalter, erste Stufe (72°C)
22. Lüfter-Thermoschalter, zweite Stufe (75°C)
23. Gehäuse mit externer Lüftersteuerung einschließlich Zweistufenschaltung und Sicherungen (Stromversorgung durch die am Generator integrierte 12V-DC-Lichtmaschine / Alternator).
24. Externe Kühlwasserpumpe (nur erforderlich, wenn, auf Grund längerer Wege oder schwieriger Leitungsverlegung kein ausreichender Kühlwasserdurchfluß mit der integrierten Kühlwasserpumpe erreicht wird. Anschlußspannung normalerweise 230V AC.
25. Anschlußleitung für externen Kühlwassertank (Nennweite: 12mm)
26. Durchlauf-Rohrstück mit Anschluß für Thermoschalter zur zusätzlichen Sicherheitsabschaltung.
27. Thermoschalter (Abschaltpunkt max. 80°C)

1. Diesel motor
2. Internal coolant pump
3. Ventilation valve
4. Ventilation pipe
5. Coolant expansion tank
6. Cover for the coolant expansion tank (pressure 0.8 b)
7. T-piece with branch off for connection to the coolant expansion tank
8. Integrated rear-silencer
9. Water-cooled pre-silencer
10. Exhaust connection vibration compensator
11. Water-cooled exhaust elbow
12. Motor oil sump
13. Connection for exhaust outlet (three various positions)
14. Coolant outlet at the water-cooled pre-silencer
15. Coolant contained in the water-cooled pre-silencer
16. Coolant terminal block at the water-cooled part of the generator
17. External horizontal radiator
18. Ventilation casing for the radiator
19. Electric fan
20. Piece of pipe with connection for two fan thermo switches
21. Fan thermo switch, first stage (72°C)
22. Fan thermo switch, second stage (75°C)
23. Casing with external fan control including two stage switch and fuses (power supply from the integral 12V-DC dynamo / alternator mounted on the generator)
24. External coolant pump (only essential, if with an integrated coolant pump, insufficient flow through of coolant is achieved because of the length or complicated layout of the pipes. Voltage is normally 230V AC
25. Connection pipe for the external coolant tank (nominal width 12mm)
26. Throughflow pipe with connection for thermo switch as an additional safety precaution
27. Thermo switch (shut down point max 80°C)

Entlüftung des internen Kühlwasserkreises bei Panda Fahrzeug Generatoren

Entlüftungsvorgang:

Bitte stellen Sie sicher, dass das Aggregat-Kühlwasser unterhalb 80°C ist.
(Andernfalls würde nach kurzem Betrieb und nicht entlüftetem System das Wasser sofort wieder zu kochen anfangen, so dass die Entlüftung abgebrochen werden muss.)

Öffnen Sie alle Entlüftungsschrauben auf dem Aggregat:

1. die oberhalb der keilriemen-getriebenen Wasserpumpe,
2. die rechts neben der Wasserpumpe (10cm weiter am Thermostat-gehäuse).
3. die oben am wassergekühlten Schalldämpfer (grünes Entlüftungs hähnchen)

Ventilation of the internal coolant circuit at Panda vehicle generators

Ventilation process:

Please be sure, that the coolant of the aggregate is beneath 80°C.

(otherwise the water would boil again after a short operation and not ventilated system and the ventilation must break down.)

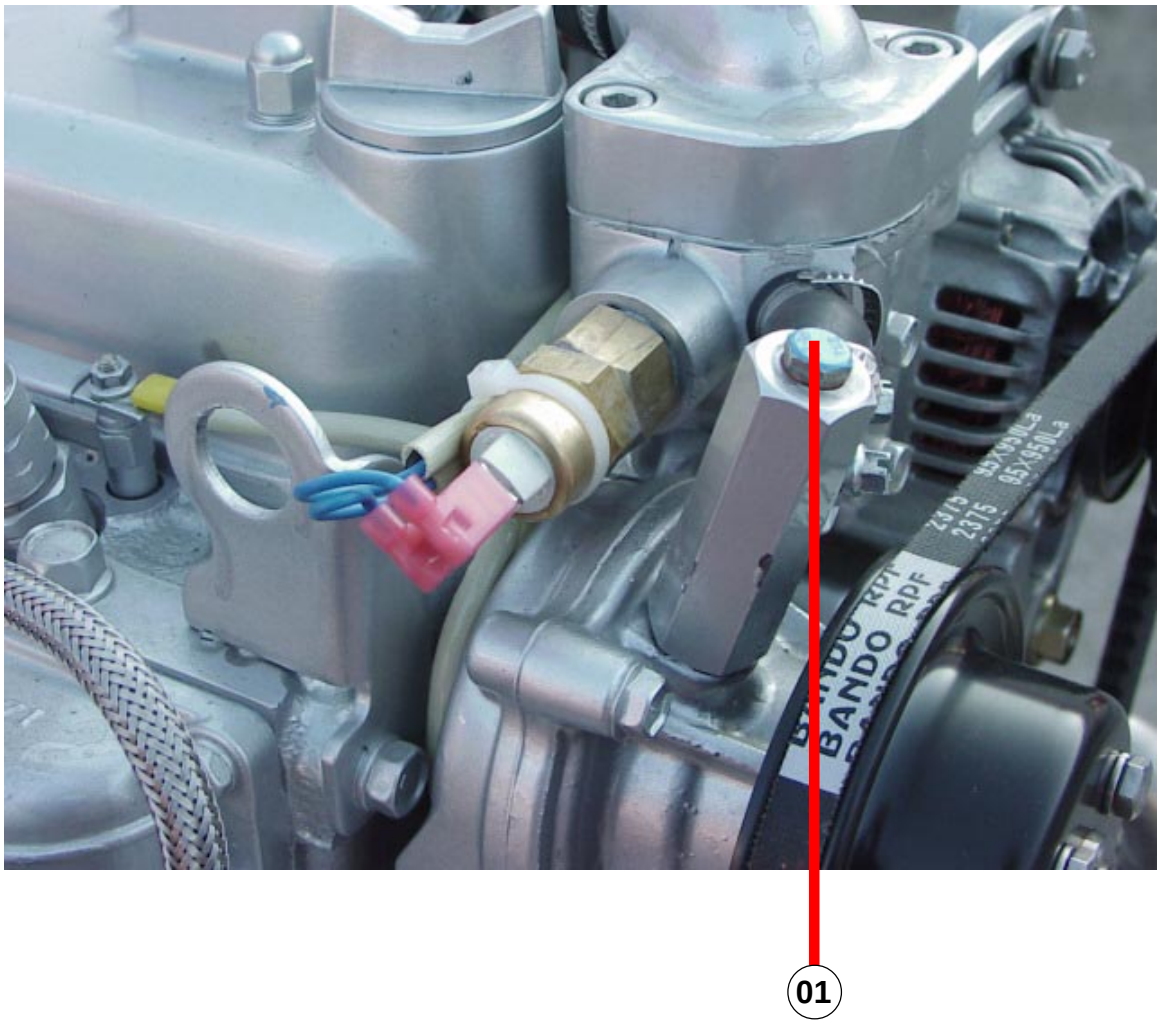
Open all ventilation screws at the aggregate:

1. the screw above the internal cooling water pump,
2. the screw above the thermostat housing,

3. the ventilation valve on the watercooled silencer (green ventilation cock)

1.

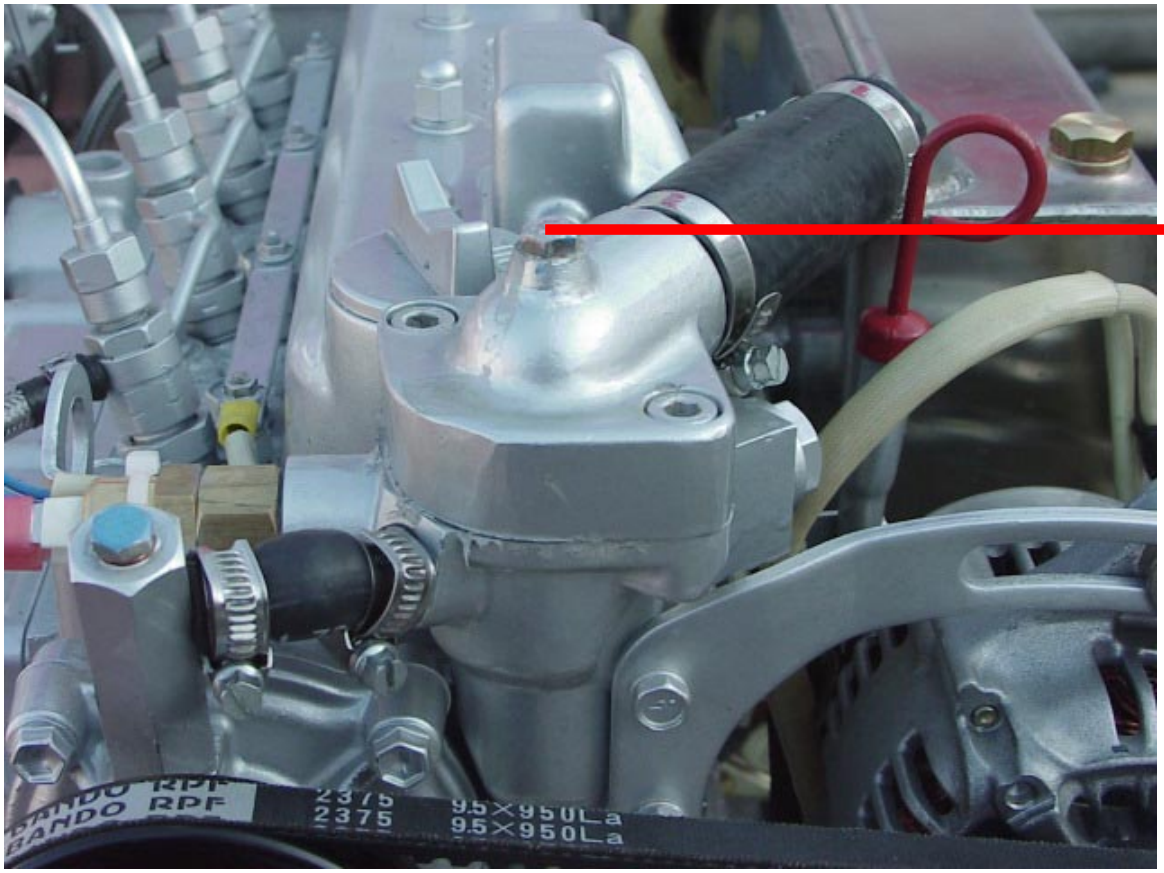
1.



01. Entlüftungsschraube oberhalb der internen Kühlwasserpumpe

01. Ventilation screw above the internal cooling water pump

2.

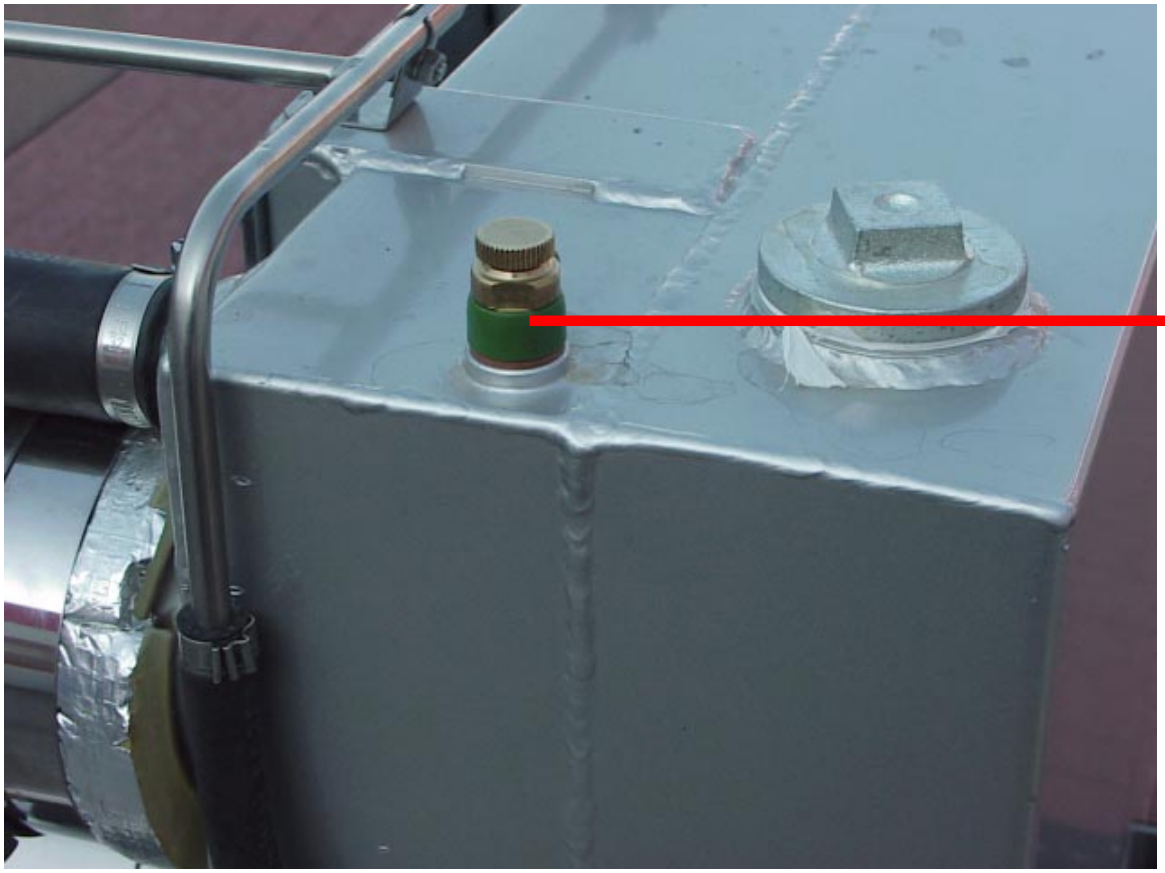


01. Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse

2.

01. Ventilation screw at the thermostat housing

3.



01. Entlüftungshahn am wassergekühlten Schalldämmpfer

3.

01. Ventilation cock at the watercooed silencer

Nachdem alle Luft aus dem System entfernt worden ist, sind die Entlüftungsanschlüsse wieder zu schließen und das Aggregat kurzzeitig zu starten und dann sofort wieder zu stoppen. Danach ist wieder der Entlüftungsanschluss oberhalb der Wasserpumpe zu öffnen.

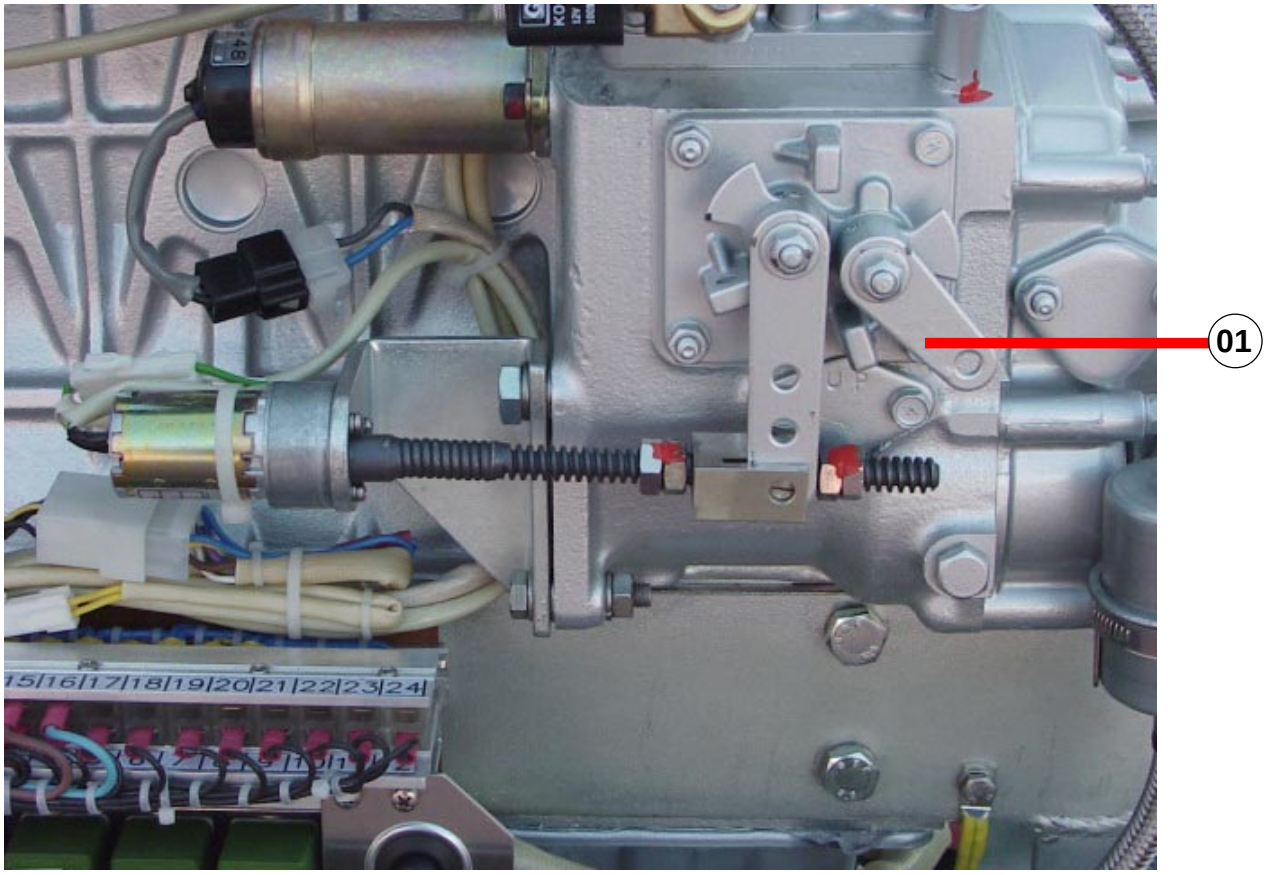
Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen bis keine Luft mehr oben aus der Wasserpumpe heraustritt.

Danach ist das System zu starten, und mit dem Stophebel, der oberhalb vom Gashebel angeordnet ist, kann das Aggregat mechanisch per Hand in der Drehzahl gedrosselt werden, und nach Loslassen des Drehzahlhebels beschleunigt der Motor wieder auf seine normale Betriebsdrehzahl.

After all air is removed out of the system, close all ventilation connections and start the aggregate for a short time and stop it immediately. After this open the ventilation screw above the internal cooling water pump again.

This process must be repeated until none air exit out of the ventilation screw above the cooling water pump.

After that the system must be started, and with the stop lever, which is above of the gas lever, the speed of the aggregate can be throttled mechanical by hand. If you unhand the lever the engine accelerate to the normal operation speed.



01. Stopphebel

01. Stop lever

Dies ist ein paar mal zu wiederholen, und danach ist das Aggregat zu stoppen.

Nun ist wieder der Entlüftungsanschluss zu öffnen und alle Luft aus dem System zu entfernen.

Ist jetzt keine Luft mehr im System gewesen, so kann das Aggregat in Betrieb genommen werden. Nach ca. 1 Minute sollte die Schlauchleitung vom Aggregat in Richtung Kühler warm werden.

Hierbei ist es wichtig, dass die Schlauchleitung auch entfernt vom Aggregat warm wird, um sicher zu sein, dass das Kühlwasser zirkuliert.

Nach kurzer Zeit wird auch der Kühler warm und auch die Rücklaufleitung vom Kühler zu Aggregat.

Bitte warten Sie so lange, bis sich die Temperaturen weiter erhöhen und prüfen Sie, ob die Lüfter einschalten.

This must be repeated a few times and after that the aggregate must be stopped.

Now open the ventilation connection again to remove the hole air out of the system.

If there is no air in the system the aggregate be put on steam. After approx. 1 minute the hose pipe of the aggregate which direct to the radiator should get warm.

To be sure that the coolant circulates it is very important that the hose pipe away from the aggregate also gets warm.

After a short time the radiator and the reverse-flow pipe from the radiator to the aggregate also get warm.

Please wait until the temperatures raise more and check if the fan will activate.

Externer Temperaturüberwachungsschalter

Zusätzlich zu dem für die Lüftersteuerung erforderlichen Thermoschalter (bei allen größeren Geräten sind zwei Thermoschalter für die Zweistufenlüfterschaltung vorgesehen) muß ein externer Überwachungsschalter als Unterbrecherschalter montiert werden. Dieser Temperaturschalter wird auf maximale Temperatur von 80°C ausgelegt. Er muß als Öffner konzipiert sein, so daß die beiden Kontakte in den Motorsteuerkreis (s. DC-Schaltschema des Generators) eingeschaltet werden können. Beim Öffnen der Kontakte, d.h. bei Überschreiten der Temperatur von 80°C im Kühlwasserzulauf zum Generator, muß der Generator automatisch abgeschaltet werden. Nur durch eine ordnungsgemäße Schutzschaltung kann sichergestellt werden, daß das Aggregat im Falle von Störungen rechtzeitig abgeschaltet wird, d.h. daß Schäden vermieden werden.

External Temperature Control Switch

An external control switch must be fitted as a breaker switch, in addition to the thermo switch, necessary for controlling the fan (two thermo switches for the two stage fan switch are provided for all large units). This temperature switch is designed for a maximum temperature of 80°C. It must be conceived as a break contact, so that both contacts in the motor control system (see DC-electrical circuit diagram of the generator) can be switched on. When the contacts open, i.e. when exceeding the temperature of 80°C in the coolant inlet to the generator, the generator must switch off automatically. Only through a correct protective circuit can it be ensured that the generator, in the case of interference, is shut down in time, i.e. damage is avoided.

Mögliche Fehler im Kühlsystem:

1. Ort des Kühlers

Wenn die Luftführung durch den Kühler behindert ist, wird die Kühlleistung erheblich beeinträchtigt. Dies führt zu einer höheren Temperatur und zum automatischen Abschalten des Generators bei hohen Außentemperaturen. Ein häufiger Fehler, der von Karosseriebauern gemacht wird, ist, daß die Ausströmöffnung des Kühlers durch Sicken und Gitter in der Fahrzeugaußenhaut verdeckt wird. Die warme Abluft des Kühlers prallt vor diese Sicken und kann nicht einwandfrei abgeführt werden.

2. Schlauchleitung nicht einwandfrei verlegt

Wenn zu viele Wendungen und Biegungen bei der Schlauchführung entstanden sind, wird der Wasserdurchfluß behindert. Winkelstücke etc. sollten möglichst vermieden werden. Besonders ungünstig sind auch Schläuche, die nicht Unterdruckbeständig sind. Diese Schläuche halten bei hohen Temperaturen dem Unterdruck nicht stand und der Querschnitt verringert sich.

3. Kühlwassermangel

Bei Störungen im Kühlsystem kann auch eine Leckage im Schlauchbereich eine Ursache sein.

4. Wärmestau im Generator bei Abschalten

Der Generator darf auf keinen Fall aus voller Last direkt abgeschaltet werden. Dieses führt zwangsläufig zu einem starkem Wärmestau im Motor, wodurch kurzfristig ein höherer Druck entsteht, bei dem Kühlwasser aus dem Überdruckventil entweichen kann. Der Generator muß deshalb vor dem Abschalten erst einige Minuten ohne Last laufen, damit die Kühlwassertemperatur sich ausgleichen und stabilisieren kann. Eine Abschaltung des Generators aus "voller Last" kann auch dazu führen, daß der Generator u.U. erst nach einer längeren Wartezeit wieder eingeschaltet werden kann. Falls dies vorkommt, kann man diese normalerweise unvermeidliche Wartezeit dadurch abkürzen, daß man in die Leitung des Wärmefühlers für die Kühlwassertemperatur einen Unterbrecherkontakt einsetzt und damit die Leitung kurzzeitig unterbricht, damit der Generator wieder gestartet werden kann. Es sollte dazu ein "Taster" verwendet werden, der nach dem Bedienen wieder in die Ausgangslage zwangsweise zurückkehrt.

Dieser "Unterbrecherkontakt" muß gedrückt werden, um den Generator nach einer Überhitzung direkt starten zu können. Der Schalter muß, auch wenn der Generator schon wieder läuft, noch für einige Minuten niedergehalten werden, solange bis der Generator sich wieder auf die normale Temperatur abgekühlt hat.

Possible Faults in the Cooling System:

1. Location of Radiator

The cooling performance will be reduced considerably, if the air passage through the radiator is obstructed. This leads to a higher temperature and automatic shut down of the generator during warm outside temperatures. A frequent error which is made by the chassis builder is to cover the radiator outlet with mesh and crimped metal. The warm air given off reflects off this crimped metal and is not freely released into the atmosphere.

2. Hose Line not correctly laid

The passage of water is prevented if too many turns and bends arise when feeding the hose. Angle pieces etc, should be avoided, if possible. Hoses which are not pressure proof are especially inappropriate. These hoses are not resilient to very warm temperatures, thus reducing the cross-section.

3. Lack of Coolant

A leak in the hose area could be the cause of breakdowns in the cooling system.

4. Build up of Generator Heat during Shutdown

It is essential that the generator is not immediately shut down under full load. This ultimately leads to a build up of heat in the motor, whereby high pressure can arise for a short period, thus allowing coolant to escape through the pressure valve. The generator must therefore run several minutes without load before being switched off, so that the coolant temperature can stabilise. Shutting down the generator "under full load" can also mean that a longer waiting period is required before the generator can be switched on again. It is normally possible to reduce this unavoidable waiting period by placing a breaker contact in the pipe where the heat gauge is located, so that the pipe is blocked off for a short period, thus allowing the generator to be restarted. A "feeler" should be used, which after serving its purpose is forced to return to the starting position.

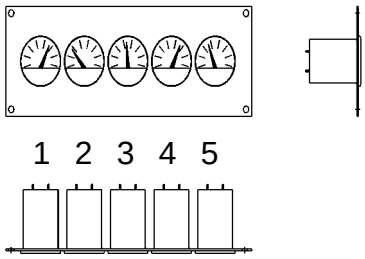
This breaker contact must be pushed, in order to be able to start the generator immediately after it has overheated. The switch must still be held down for several minutes, even if the generator is running again, until the generator has again cooled down to the normal temperature.

Externe Instrumentenüberwachung

ICEMASTER liefert für alle Panda Generatoren als Zubehör einen Bausatz mit Überwachungsinstrumenten an. Die Überwachungsinstrumente sind fertig in einem robusten Aluminiumgehäuse eingebaut. Der Bausatz enthält folgende Instrumente:

External Instrument Monitoring

ICEMASTER supplies a component with monitoring instruments as an accessory for all Panda generators. The monitoring instruments are contained in a robust aluminium casing. The component contains the following instruments:



1. Voltmeter, 230V
2. Ölthermometer
3. Öltemperaturanzeige
4. Kühlwassertemperaturanzeige
5. Öldruckanzeige

1. 230V voltameter
2. Oil thermometer
3. Oil temperature display
4. Coolant temperature display
5. Oil pressure display

Auf Wunsch kann der Überwachungsschalter für die Kühlwassertemperatur auch so geschaltet werden, daß dadurch ein Alarm geschaltet wird. Dies heißt jedoch, daß der Generator nicht abschaltet, sondern nur durch einen Alarm anzeigt, daß seine Kühlwassertemperatur die maximal zulässige Grenze erreicht hat. Der Benutzer kann dann entsprechende Maßnahmen selbst ergreifen (z.B. teilweise Verbraucher abschalten). Diese Schaltung ist dementsprechend nur zulässig für solche Generatoren, die ständig beaufsichtigt betrieben werden.

On request the monitoring switch for the coolant temperature can be so regulated that an alarm is switched on. This means that the generator does not switch off, but shows by means of an alarm that the coolant temperature has reached the maximum permitted limit. The user can then take appropriate measures himself (i.e. partially switch off consumers). This switch is correspondingly only permissible for such generators, which are continually monitored when in operation.

5.3 Ölkreislauf und Versorgung

Ein Nebenstromfeinfilter bewirkt eine Ausdehnung der Ölwechselintervalle auf das ca. 5-fache (es genügt in dieser Zeit die Filterpatronen ein- bis zweimal zu wechseln). Dieses System spart Öl und ist dementsprechend auch umweltschonend. Die Anlage entbindet allerdings nicht von einer regelmäßigen Überprüfung des Ölstandes. Der Hauptstromölfilter muß nur noch maximal einmal jährlich gewechselt zu werden.

Das System besteht aus:

- Anschlußstück mit Schlauch für den Öldruckanschluß
- Anschlußstück für die Druckseite zum Filtergehäuse
- Ringstücke und Hohlschrauben für Gehäuseanschluß
- Filtergehäuse einschließlich zwei Feinfilter
- Öldruckleitung, Nennweite: 6mm
- Rücklaufleitung, Nennweite: 12mm
- T-Stück für Anschluß an Ölablaßstutzen mit Schlauchstellen

Wichtiger Hinweis:

Beim Betrieb des externen Nebenstromölfilters sollte ein Ölthermometer in der Druckleitung zum Filter installiert werden, für eine Öltemperatur- bzw. Filterfunktionskontrolle.

Nebenstromfeinfilter mit externem Zusatztank und Niveauregulierung

Durch die Montage eines zusätzlichen Öltanks in Verbindung mit einer Niveauregulierung läßt sich die Betriebssicherheit und die Wartungsintervalle noch weiter vergrößern. Die Niveauregelung paßt den aktuellen Ölstand immer dem Optimum an, und garantiert somit große Inspektionsintervalle und hohe Betriebssicherheit.

5.3 Oil Filter and Oil Supply System

A partial flow filter means that the intervals between oil changes is increased by approx 5 times (it is sufficient during this period to replace the filter cartridges once or twice). This system saves oil and is also environmentally friendly. The system, however, does not release you from regularly checking the state of the oil. The main oil filter needs only to be replaced once a year at the maximum.

The System consists of:

- Brass connecting piece with hose for the oil pressure connection
- Connecting piece for the pressure side of the filter casing
- Ring pieces and banjo bolts for the casing
- Filter casing including two fine filters
- Oil pressure pipe, nominal width: 6mm
- Return pipe, nominal width: 12mm
- T-piece for connection to oil drainage nozzles with three hose positions

Important Instruction:

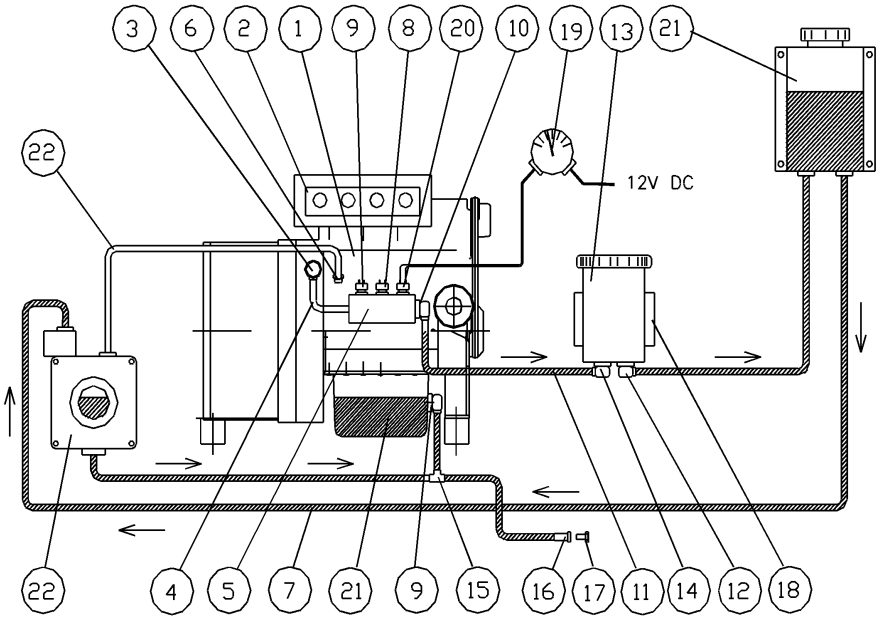
A oil thermometer should be inserted in the pressure pipe to the filter whilst the external partial flow filter is in operation, in order to be able to monitor the filter functions via the oil temperature.

Partial Flow Fine Filter with External Additional Tank and Level Regulation

The operating safety is further improved and the servicing intervals are further extended by fitting an additional oil tank in combination with a level regulator. The level regulator always adjusts to the actual optimum oil level and thereby ensures longer inspection intervals.

Schmierölsystem mit externem Nebenstromölfilter und Niveauregulierung

Lubrication system with an external auxillary current oil filter

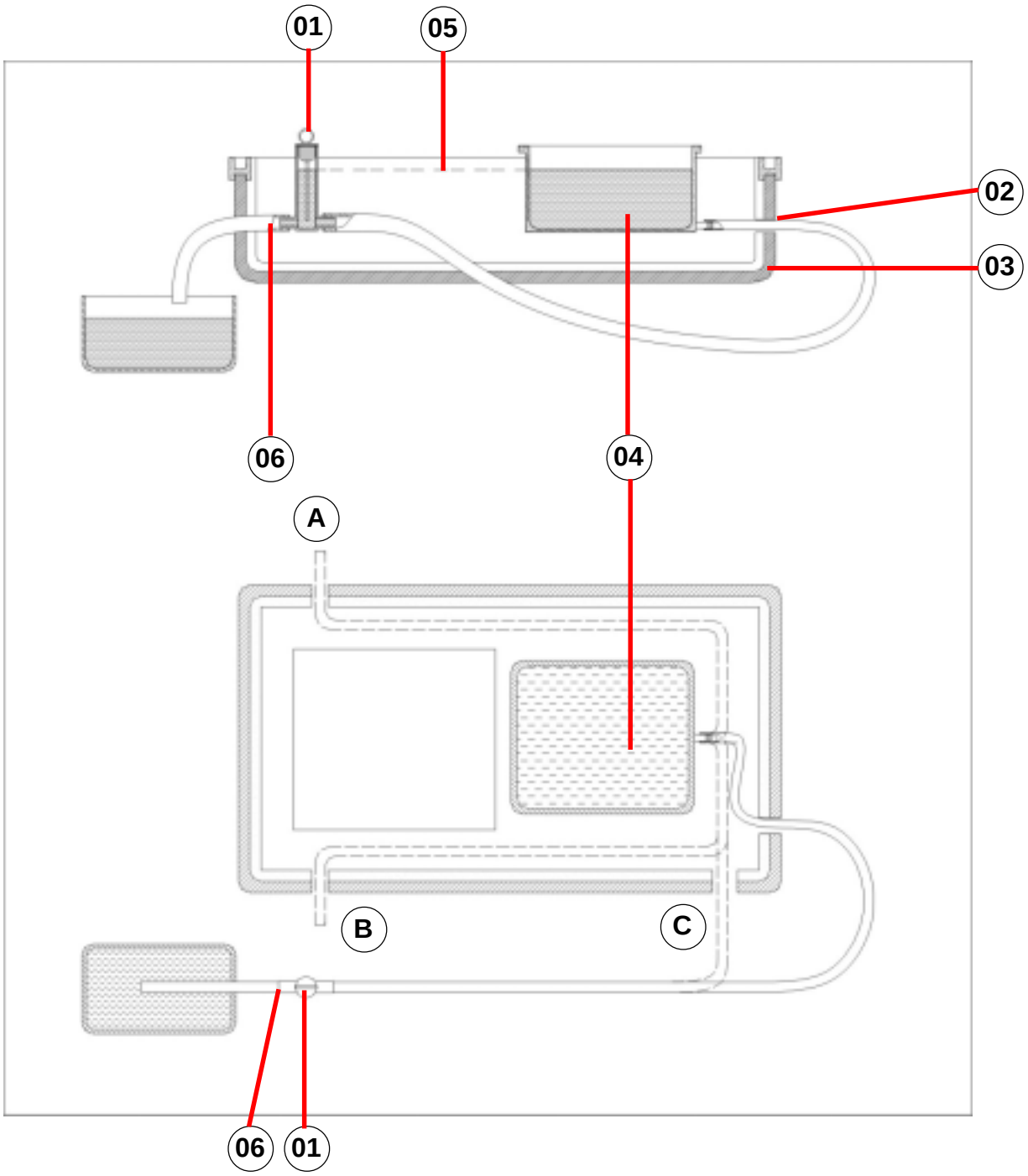


1. Dieselmotor
2. Abgaskrümmer
3. Anschlußstutzen (Ringstück) mit Hohlschraube für Öldruck
4. Schlauchstück
5. Öldruckverteiler mit Anschluß für Druckschalter, Thermoschalter und Druckölleitung
6. Anschluß für Schmierölrücklaufleitung in die Ölwanne
7. Anschlußleitung für Ölrücklauf (NW: 7mm)
8. Original Öldruckschalter (muß umgebaut werden)
9. Öldruckgeber (Option)
10. Anschlußstück für Öldruckleitung zum Nebenstromölfilter
11. Öldruckleitung zum Nebenstromölfilter
12. Anschlußstück mit Ringstück und Hohlschraube für den Anschluß am Nebenstromölfilter
13. Filtergehäuse
14. Ringstück mit Hohlschraube für den Anschluß der Ölrücklaufleitung
15. T-Stück mit Einleitung für Ölrücklaufleitung und Abzweig für Ölablaßanschluß
16. Endstutzen für Ölablaß
17. Stopfen für Ölablaß
18. Befestigungsplatte für Ölfiltergehäuse
19. Zusätzlicher Ölfernthermometer
20. Geber für Ölfernthermometer (Option)
21. Externer Zusatzöltank
22. Niveauregulierung

1. Diesel motor
2. Manifold
3. Connecting nozzle (ring piece) with banjo bolt for oil pressure
4. Hose piece
5. Oil pressure distributor with connection for the pressure switch, thermoswitch and oil pressure pipe
6. Connection for lubricating oil return pipe in the oil sump
7. Connection pipe for oil return (NW: 7mm)
8. Original oil pressure switch (must be modified)
9. Oil pressure gauge (must be modified)
10. Connecting piece for oil pressure pipe to the partial flow filter
11. Oil pressure pipe to the partial flow filter
12. Connecting piece with ring piece and banjo bolt for connection to the partial flow filter
13. Filter casing
14. Ring piece with banjo bolt for connection to the oil return pipe
15. T-piece with connection for the oil return pipe and branch off for the oil drainage connection
16. End nozzles for oil drainage
17. Plugs for oil drainage
18. Attachment plate for oil filter casing
19. Additional remote oil thermometer
20. Remote oil thermometer gauge (option)
21. Additional external oil tank
22. Regulation niveau

Externer Ölpeilstab für Panda Generator

Remote oil dipstick for Panda Generator



01. Externer Ölpeilstab
02. Orginal Ausgang für Ölablaßschlauch. Kann an einem anderen Ort der Kapsel verlegt werden (siehe z.B. A, B oder C)
03. Kapselunterteil
04. Ölwanne
05. Achtung! Auf gleiches Ölniveau achten!
06. Neuer Anschluß zum Öl ablassen

01. Remote oil dipstick
02. Orginal outlet for oil drain hose. Can be modified to any other place (see e.g. A, B or C)
03. Capsule base part
04. Oil sump
05. Pay attention of the same oil level!
06. New access for oil draining

5.4 Abgasanlage

Die Abgasanlage gehört nicht zum normalen Lieferumfang. Sie wird vor Ort zusammengestellt.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß Rohrdurchführungen an der Schalldämmkapsel so abgedämmt werden, daß die Durchführungen vor der Temperatur des Abgasrohres geschützt werden (Futter, Hülsen usw.).

Wenn die Abgasführung unter dem Fahrzeugboden installiert wird, können handelsübliche Schalldämpfer installiert werden, um die Abgasgeräusche zu dämmen. Dabei muß berücksichtigt werden, daß die Schalldämpfer mit Gummiblöcken aufgehängt werden müssen. Auch dann, wenn zwischendurch elastische Rohre oder Schlauchverbindungen verwendet wurden, muß jeder Teil des Schalldämpfers federnd mit dem Fahrzeugchassis verbunden werden (Übertragung der Pulsationen aus dem Verbrennungsvorgang).

Verwendung des wassergekühlten PANDA Vorschalldämpfers

Wenn der Generator mit einer Schalldämmkapsel geliefert wird, sollte der wassergekühlte original Vorschalldämpfer mitbestellt werden. Dieser Vorschalldämpfer ist innerhalb der Schalldämmkapsel montiert und schon vom Hersteller aus fertig mit dem Generator verbunden. Durch die Wasserkühlung wird erreicht, daß die Abgase soweit abgekühlt werden, daß sie im Durchschnitt eine Betriebstemperatur von 180°C nicht übersteigen. Im Spitzenlastbetrieb ist jedoch auch eine Temperatur bis 250°C möglich.

Sofern die Übergangsstücke mit Schlauchmuffen verbunden werden sollen, dürfen dafür nur Spezialschläuche verwendet werden, die für diese Temperatur zugelassen sind (Silicon-Gewebeschlauch). ICEMASTER hat dafür Verbindungsstücke in drei Fixlängen mit Nennweite 40mm zur Verfügung (L= 70mm, 150mm, 500mm). Das Schlauchstück mit L= 500mm ist mit einer Drahtinnenspirale versehen, so daß es auch mit relativ engem Radius verlegt werden kann.

Bei scharfen Übergängen (Radien) sollten unbedingt Rohr-Schweißstücke verwendet werden. ICEMASTER fertigt auf Wunsch diese Verbindungsstücke auch nach Zeichnung für Sie an.

Im Freien kann auch ein Abgasgummischlauch mit Drahtinnenspirale verlegt werden. Dieser Schlauch ist auch bei ICEMASTER im Lieferprogramm als "Meterware" erhältlich.

ACHTUNG!
Der Gummischlauch mit Drahtinnenspirale darf **nicht** im Inneren des Fahrzeuges verwendet werden. Er kann bei höherer Betriebstemperatur brüchig werden und somit besteht die Gefahr des Abgasaustrittes.

Schalldämmung

Die Geräuschdämmung des wassergekühlten Vorschalldämpfers stellt nur die erste Stufe der Abgasschalldämmung dar. Es müssen also für eine zufriedenstellende Schalldämpfung zusätzlich noch Nachschalldämpfer vorgesehen werden. Hierzu können handelsübliche PKW-Schalldämpfer für Dieselmotoren (z.B. VW-Golf, Ford-Escort, Opel-Kadett, etc.) verwendet werden. Die besten Resultate werden erzielt, wenn zwei Nachschalldämpfer miteinander verbunden werden. Der Abstand zwischen beiden Elementen sollte allerdings mindestens 700mm betragen. Beide Baukörper können direkt mit einem Stahlrohr NW(Nennweite) 40mm verschweißt werden. Am Austritt des letzten Nachschalldämpfers sollte noch ein Rohrstutzen von mindestens 500mm Länge vorgesehen werden.

Bei richtiger Installation ist das Abgassystem nahezu geräuschlos! Es wird empfohlen, die Querschnitte der Abgasführung möglichst groß auszulegen. Am Generator (PANDA 18 und 24) sind zunächst Anschlüsse mit einem Durchmesser von 50mm vorgesehen und 40mm für PANDA 8000, 9000 und 14000. Wie schon oben erwähnt, müssen unbedingt alle Schalldämmkomponenten **federnd** aufgehängt werden.

5.4 Exhaust System

The exhaust system is not supplied as standard. It is normally assembled at the customer's location.

It is absolutely essential to pay heed that the pipe passages in the sound-insulated capsule are so insulated, that the passages are protected from the temperature of the exhaust pipe (inside lining, shell etc.)

If the exhaust passage is installed beneath the vehicle floor, the normal trade silencers can be installed to muffle the exhaust noises. It must be taken into consideration that the silencers must be suspended by rubber blocks. Every part of the silencer must be spring suspended, even when flexible pipes or hose connections have been used (transference of vibrations caused by the combustion process).

Utilisation of the PANDA water-cooled Pre-Silencer

If the generator is supplied with a sound-insulated capsule, the water-cooled original pre-silencer should, if possible, also be supplied. This pre-silencer is mounted inside the sound-insulated capsule and supplied by the manufacturer as one unit with the generator. The exhaust gases are so cooled by water that an average temperature of 180°C is not exceeded. A temperature of up to 250°C is possible during peak load periods.

Only special hoses may be used, if the connecting pieces are connected by means of sleeves, which are resilient to these temperatures (Silicon-fabric hose). ICEMASTER have three connecting pieces in stock in three lengths with a nominal width of 40mm (70mm, 150mm, 500mm). The hose piece of 500mm length is provided with an internal wire spiral, so that is can be connected to a relatively narrow radius.

It is extremely important to use welded pipes for severe connection (radius). ICEMASTER can manufacture these connecting pieces on demand, and in accordance with a diagram if required.

An exhaust rubber pipe with an internal wire spiral can be laid in the in the open. This hose can be supplied in metre lengths by ICEMASTER.

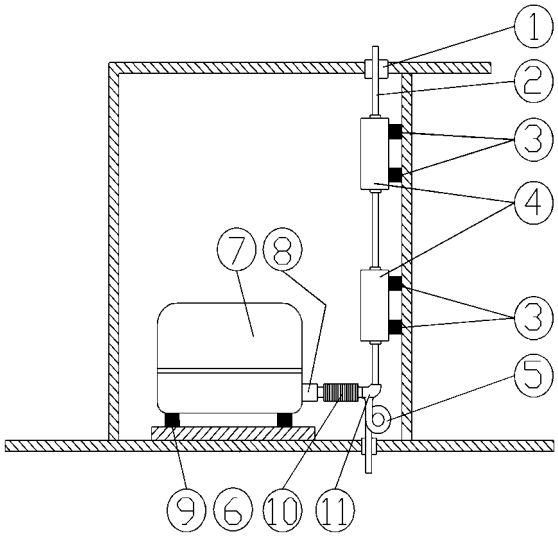
ATTENTION!
The rubber hose may **not** be used inside the vehicle. It can deteriorate under high operating temperatures and there is the danger that exhaust gases will escape.

Sound-insulation

Sound-insulation of the water-cooled pre-silencer is only the first stage. It is absolutely essential that rear-silencers are provided, in order to achieve satisfactory sound-insulation. The usual trade automobile silencers for diesel motors can be used for this (i.e. VW Golf, Ford Escort, Opel Kadett etc.). The best results are achieved, if two rear silencers are connected to each other. The distance between both parts should amount to at least 700mm. Both components can be welded directly to a steel pipe NW (nominal width) 40mm. A pipe nozzle of at least 500mm length should be provided at the final rear silencer outlet.

If correctly installed the exhaust system is almost silent! It is recommended that the exhaust passage cross-section is, if possible, extensively laid out. Connecting pieces with a diameter of 50mm are available for PANDA 18 and 24 and 40mm for PANDA 8000, 9000 and 14000. As stated above, all sound-insulation components must be **spring suspended**.

Abgasanschluß für Dachausgang

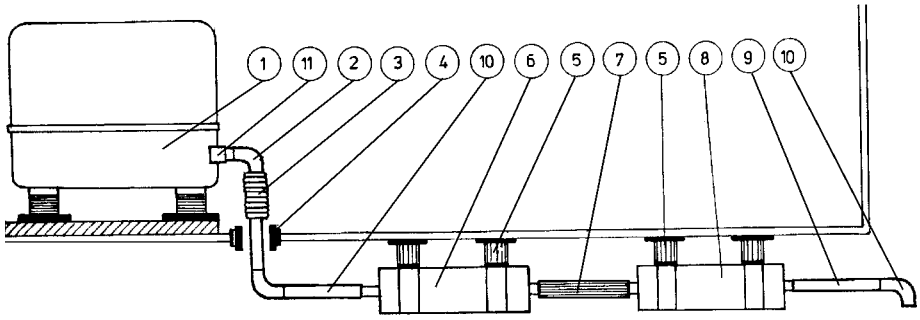


1. Dachdurchführung für Abgasrohr
2. Abgasrohr
3. Elastische Lagerung für zusätzliche externe Nachschalldämp fer
4. Externe Nachschalldämpfer
5. Kondensatwasserablauf
6. Massive Fundamentplatte zusätzlich zur Geräuschdämpfung / Schwingungsdämpfung
7. Generator mit Schalldämmkapsel
8. Anschlußstück für Abgasanschluß an den wassergekühlten Vorschalldämpfer mit Kapseldurchführung
9. Externe zusätzliche elastische Generatorlagerung
10. Schwingungsdämpfer für Abgasanlage
11. Anschlußstück mit Ablauf für Kondensatwasserablauf

Exhaust Connection for Roof Outlet

1. Roof outlet for exhaust pipe
2. Exhaust pipe
3. Spring mountings for additional external rear-silencer
4. External rear silencer
5. Condensed water outlet
6. Solid base plate in addition to silencers/vibration damper
7. Generator with sound-insulated capsule
8. Connecting piece for exhaust connection to the water-cooled pre-silencer with capsule inlet
9. External generator spring mountings
10. Vibration damper for exhaust system
11. Connecting piece with outlet for condensed water

Abgasanschluß für Montage unter dem Fahrzeug



1. Generator
2. 90° Bogen
3. Elastischer Schwingungskompensator
4. Bodendurchführung
5. Schwingungsdämpfer
6. Externer Vorschalldämpfer
7. Verbindungsrohr
8. Externer Nachschalldämpfer
9. Endrohr
10. Abschlußrohr mit Bogen
11. Auspuffanschlußstück des Generators

Exhaust Connection for mounting below the Vehicle

1. Generator
2. 90° turn
3. Flexible vibration compensator
4. Floor outlet
5. Vibration damper
6. External pre-silencer
7. Connecting pipe
8. External rear silencer
9. Last section pipe
10. End pipe with turn
11. Generator exhaust connecting piece

5.5 Sonstige Hinweise

Ansaugluftführung

In der Schalldämmkapsel ist ein Ansauggehäuse installiert, das in erster Linie der Geräuschdämmung und Ansaugluftführung dient. Bei Fahrzeugeinbauten müssen Luftfilter mit Papierfiltereinsätzen verwendet werden. Aus diesem Grund muß an geeigneter Stelle am Schalldämmgehäuse eine Schlauchtülle angeschraubt werden (mit Bohrung 40mm), auf die dann ein Ansaugschlauch gesteckt werden kann, der zu einem handelsüblichen Ansaugluftfiltergehäuse geleitet werden muß.

Starterbatterie

Wir empfehlen, für den Generator unbedingt eine eigene separate 12V Starterbatterie vorzusehen. Dadurch wird gewährleistet, daß der Generator auch dann gestartet werden kann, wenn das übrige Batteriesystem ohne Spannung ist.

Stromversorgung von 12 Volt DC Lüftern für den Kühler

In vielen Fällen wird für den Lüfter am externen Kühler ein Gleichstromlüfter verwendet. Dabei muß die elektrische Leistungsaufnahme dieser Lüfter im Zusammenhang mit der Generator-Lichtmaschine berücksichtigt werden. In vielen Fällen ist ein zusätzliches DC Netzteil erforderlich (siehe auch Kapitel Kühlsystem).

Elektrische Anschlüsse

Zum Betrieb des Generators ist eine AC-Kontrollbox erforderlich, in der die notwendigen Kondensatoren untergebracht sind, die zur Erregung des Generators dienen. Deshalb muß die elektrische Anschlußleitung des Generators zunächst vom Generator selbst zur AC-Kontrollbox geführt werden. Von dort kann dann die Verteilung erfolgen. Bei allen größeren Generatoren sind die Ausgänge für Dreh- und Wechselstrom getrennt. Bei der Installation muß der Elektrofachmann darauf hingewiesen werden, daß der PANDA Generator normalerweise zwei völlig unabhängige Installationsbereiche hat (**DVS**-System). Einen Bereich mit 3-phas. Drehstrom und unabhängig davon einen zusätzlichen Ausgang für 1-phas. Wechselstrom. Bei dem Wechselstromausgang handelt es sich um eine völlig eigenständige Wicklung. Aus diesem Grunde kann bei reinem Wechselstrombetrieb die Lastverteilung unberücksichtigt bleiben, da der Wechselstromanschluß ca. 90% der Generatornennleistung aufnimmt.

Elektrische Absicherung/Schutzmaßnahmen

Die elektrische Installation darf nur von einem qualifizierten Fachmann vorgenommen werden. Es müssen die jeweils gültigen Vorschriften eingehalten werden. Diese sind vor der Installation einzusehen. Der Hersteller kann hierüber keine verbindlichen Auskünfte geben. In der Regel ist aber davon auszugehen, daß ein Fehlerstrom-Schutzschalter vorgesehen werden muß.

Die elektrische Absicherung muß so ausgelegt sein, daß der Leitungsschutz gewährleistet ist. Der Generator ist über "träge" Sicherungselemente so abzusichern, daß zwar der erhöhte Anlaufstrom für Elektromotoren verfügbar bleibt, daß aber bei länger andauernder Überlast die Leitung abgeschaltet wird. Für diesen Zweck sind für den 3-phas. Teil Motorschutzschalter in der richtig abgestimmten Größe sehr geeignet.

Auch auf der 1-phas. Seite ist eine Sicherung erforderlich. Der Wert der Sicherung kann bis zu 30% höher liegen, als der für den Generator in der Datenliste für den 1-phas. Betrieb genannte Strom (siehe Technische Daten Panda).

5.5 Other Instructions

Air Suction Passage

An air suction casing is installed in the sound-insulation capsule, which foremost serves to reduce noise and acts as a passage for the intake of air. Air filters with paper filters must be used for vehicles. For this reason a hose sleeve must be screwed onto the sound-insulation casing at a suitable spot (40mm hole), to which an air suction hose can be attached, which must be fed to the standard air suction filter casing.

Starter Battery

We recommend that the generator is supplied with its own separate 12V starter battery. It is thereby ensured that the battery can be started even when the remaining battery system has no voltage.

Power supply from 12 Volt DC Radiator Fan

A DC-fan is used in many cases for the external radiator. The electrical power consumption of this fan in conjunction with the dynamo must thereby be taken into consideration. An additional DC circuit is necessary in many cases (i.e. suitable battery charger).

Electrical Connections

An AC-Control box, in which the essential capacitors are fitted, is essential for operating the generator. Therefore the electrical connecting generator wire must initially be fed from the generator itself to the AC-Control box. The electrical circuit stems from this box. The outputs for 3-phase and alternating current for all large generators are separated. The electrician must be informed, that the PANDA generator normally has two completely independent voltage systems (**DVS**-system). An area with 3-phase rotary current and additionally an independent output for 1-phase alternating current. The alternating current output is a completely independent winding. For this reason the load distribution does not need to be considered when operating with pure alternating current, since the alternating current connection takes up approx 90% of the generator nominal capacity.

Electrical Safety Precautions

The electrical installation may only be carried out by a qualified electrician. The user must comply with the respective vaild instructions, before carrying out the installation. The manufacturer can give no binding information in this respect. As a rule is can be assumed that a residual current operated device is provided.

The fuse protection must be so conceived that protection of the wire is guaranteed. The generator is to be protected by "neutral" fuzes so that the increased starting current for electrical motors remains, but is switched off when the wire becomes overheated for long periods. A Protective Motor Switch of the right size is very suitable.

A fuse is also essential for the 1-phase side. The value of the fuse can be up to 30% higher than the 1-phase current stated for the generator in the data lists (see technical data Panda).

Wärmeschutz / Wicklungsschutz für den Generator

Der Generator ist durch die effektive Wasserkühlung so ausgelegt, daß bei den normalen Betriebsbedingungen eine Übertemperatur nicht auftreten kann. Wenn es aber zu Störungen im Kühlwasserkreis kommt und dieses gerade dann auftritt, wenn der Generator vorher für eine längere Zeit elektrisch hoch belastet worden ist, besteht die Gefahr einer Überhitzung der Wicklung mit Wicklungsschaden. Dieses kann nur durch eine schnelle Abschaltung der elektrischen Last über ein Leistungsschütz ausgeschlossen werden. Ein entsprechendes Schütz sollte deshalb in der Installation des Netzes für beide Seiten (Drehstrom und Wechselstrom) vorgesehen werden. In allen Panda Generatoren ab Panda 8000 ab August 1992 ist ein entsprechender Wärmefühler in die Wicklung eingelegt, der für das Abschalten verwendet werden kann. Ein geeigneter Schaltungsvorschlag kann bei ICEMASTER angefordert werden.

Heat Protection/Winding Protection for the Generator

The generator, because of the effective water-cooling, is so designed that overheating cannot occur under normal operating conditions. However, if interference occurs to the cooling system and this happens just then when the generator was previously under high electrical stress for a longer period, there is the danger that damage could be caused to the windings through overheating. This can only be prevented by quickly switching off the electrical load by means of a power breaker. Appropriate protection should therefore be provided for both sides of the circuit (3-phase and alternating current). A heat sensor is installed in the windings of all Panda generators from Panda 8000 upwards (August 1992), which can be used to switch off. A suitable suggestion for a switch can be demanded from ICEMASTER.

Anpassung von Elektromotoren bzw. sonstigen induktiven Lasten

Die PANDA Generatoren sind normalerweise in der Lage, Elektromotoren in der Größenordnung bis zu 80% der Generatornennleistung zu starten. Dies hängt aber auch von der Bauart und Auslegung des Motors ab (z.B. cos phi). Bei hoher Motor-Nennleistung muß ein Stern-Dreieckschalter vorgesehen werden. Man muß aber davon ausgehen, daß bei größeren Elektromotoren immer eine **individuelle** Anpassung des Motors an den Generator erforderlich ist (Blindstromkompensation). Für diese Anpassung sind Kondensatoren notwendig, die auf die 3-phas. Seite des Motors geschaltet werden. Bei sehr hohen Anlaufströmen kann eine spezielle "Anlaufschaltung" (Booster) den Anlaufstrom erheblich verstärken.

Bei der Anpassung von größeren Elektromotoren sollte Kontakt mit dem Lieferanten oder Hersteller aufgenommen werden. Dabei sollten die technischen Daten des Elektromotors zur Verfügung stehen.

Auch dann, wenn **mehrere** kleinere Elektromotoren (induktive Lasten) installiert werden, die insgesamt mehr als **30%** der Generatornennleistung aufnehmen, sollte unbedingt für jeden einzelnen Motor eine Blindstromkompensation vorgenommen werden. Die erforderlichen Werte für die Kondensatoren können aus einer Tabelle entnommen werden, die dafür von ICEMASTER erstellt worden ist. (Die Tabelle ist in der Schrift **"Sonderinformation zum Betrieb von induktiven Lasten"** aufgeführt oder kann bei ICEMASTER angefordert werden)

Falls möglich, sollte ein **3-phas. Drehstrommotoren** für den Betrieb mit dem Generator gewählt werden, da diese wesentlich effizienter arbeiten und auch den Generator in allen Phasen gleichmäßig belasten. (Der Panda Generator verfügt in der 50Hz Version mit dem **"DVS"-**System zwar über eine separate 230V 1-phasen Wicklung, mit der ca. 90% der Nennleistung auf einer Phase abgenommen werden kann, dennoch ist bei induktiver Last der Wirkungsgrad auf der Drehstromseite besser).

Adaption of Electrical Motors or other Inductive Loads

The PANDA generators are normally in a position to start large electrical motors which are up to 80% of the generator's nominal capacity. This depends upon the construction and the design of the motor (i.e. cos phi). A star delta starting switch must be provided for motors with a higher nominal capacity. But it must be assumed that an **individual** adaption of the motor to the generator is necessary for larger electrical motors (blind current compensation). Capacitors are used for this adaption, which are switched on the 3-phase side of the motor. A special "starting switch" (Booster) can be used for high starting currents which will increase the starting current considerably.

Contact should be made with the supplier or manufacturer for the adaption of larger electric motors, for which the technical details should be made available.

Blind current compensation must be carried out for each individual motor,also when **several** smaller electric motors (inductive load) are installed, which in total take up more than **30%** of the generator nominal load. The size of the capacitors can be taken from a table produced by ICEMASTER. (This table is listed in the paper **"Adaption of Electric Motors"** or can be requested at ICEMASTER).

If at all possible, you should choose **3-phase alternating current motors** for operating the generator, since they operate more efficiently and place even stress on the generator during all phases. (The normal 50Hz Panda generator has, it is true, a separate 230V 1 phase-winding because of the **"DVS"**-system, with which approx 90% of the nominal capacity of a phase can be carried, however, the efficiency on the 3-phase current side is better under inductive load.

Fernbedienpanel

Das Fernbedienpanel dient dem Start und Stop sowie auch der Überwachung des Generators, indem es über LED's den Betriebszustand anzeigt. Es sollte möglichst so eingebaut werden, daß es gut einsehbar ist.

Remote Control Panel

The remote control panel serves to stop and start, as well as monitoring the generator, in that it shows the operation state via LED. It should be installed so that it is clearly visible.

Automatischer Stop des Generators bei Störungen

Die Generatoren in der Fahrzeugversion sind mit mehreren Temperatursensoren ausgerüstet. Normalerweise sind zwei Sensoren für die Wassertemperatur installiert. Ein Sensor mißt die Temperatur am Zylinderkopf und ein anderer Sensor mißt die Kühlwassertemperatur. Diese doppelte Sicherheit ist unbedingt erforderlich. Es darf also auf keinen Fall einer der Sensorfühler abgezogen werden.

Wenn sich ein Generator bei warmer Witterung und hoher Leistungsentnahme aus Temperaturgründen abschaltet, liegt wahrscheinlich ein Fehler im Kühlsystem vor. Es kann dann der Generator mit verminderter Leistung weiterbetrieben werden, es muß aber unbedingt der Fehler im Kühlsystem gesucht werden.

Automatically stopping the Generator when Interference occurs

The generator vehicle version are equipped with several temperature sensors. Normally two sensors are installed for the water temperature. A sensor measures the temperature at the cylinder head and another sensor measures the coolant temperature. This double protection is absolutely essential. The sensor probe may on no account be removed.

If a generator switches off during warm weather or high uptake of power, there is probably a fault in the cooling system. The generator can then be further operated with reduced performance, but it is absolutely essential to seek the fault in the cooling system.

Elektrische Absicherung des Generators

Der PANDA Generator ist grundsätzlich kurzschlußfest, d.h. im Kurzschlußfall kann am Generator kein Schaden entstehen. Da aber eine ständige Überlastung des Generators auch zur Übertemperatur in den Wicklungen führt, muß unbedingt eine genau zusammengestellte Absicherung vorgenommen werden (entsprechend der Generatorleistung). Die Installation muß von einem Elektrofachmann vorgenommen werden. Hierbei sind die entsprechenden Vorschriften einzuhalten.

Protection against short-circuiting

The PANDA generator is basically safe if a short-circuit occurs, that means that no damage is caused to the generator. But since continual stress can also lead to overheating in the windings, exact fuse protection (appropriate to the generator performance) must be carried out. The installation must be carried out by an electrician, who is to comply with the instructions.

Handbuch für Motoren

Mit jedem Generator wird auch das entsprechende Betriebshandbuch für den Antriebsmotor mitgeliefert. Dieses ist beim Betrieb des Generators zu berücksichtigen. Auch hierfür gilt, daß nicht in allen Fällen die Anweisungen zutreffend sind, weil die Maschinen in der Sonderversion in zahlreichen Punkten modifiziert worden sind.

Motor Manual

The appropriate operating manual is supplied with every generator supplied. This must be followed when operating the generator. The instructions are not applicable in all cases, since the machines in the special version have been modified in numerous areas.

Wartungsintervall

Die erste Inspektion muß nach **35** Stunden vorgenommen werden. Hierfür sind die im Handbuch vorgeschriebenen Maßnahmen zu ergreifen. Eine weitere Inspektion ist jeweils nach **100** Betriebsstunden erforderlich.

Servicing Intervals

The first inspection must be carried out after **35** hours. The prescribed measures given in the handbook must be followed. A further inspection is essential after **100** hours in operation.

Einbauprotokoll

Nach dem Einbau des Generators muß ein Einbauprotokoll mit Leistungsdatenprotokoll erstellt werden, das mit den entsprechenden Angaben an den Hersteller einzusenden ist. Nur bei Einsenden des Einbauprotokolls, auf dem die erforderlichen Fahrzeugdaten und Einbaudaten eingetragen sind, kann die Garantie gewährt werden. Das Einbauprotokoll ist so verfaßt, daß es auch für die Fahrzeugversion geeignet ist. Die Marineversion betreffenden Fragen müssen nicht ausgefüllt werden.

Installation Record

An installation record with all the performance data must be produced after the generator has been installed, which must be despatched to the manufacturer with the appropriate details. The guaranty is valid only after despatch of the installation record, in which the necessary vehicle and installation data must be recorded. The installation record must be so conceived that it is also suitable for the vehicle version. The questions applicable to the marine version need not be completed.

Leistungsdatenprotokoll

Nach der Inbetriebnahme ist zur Kontrolle der Funktion ein Leistungsdatenprotokoll zu erstellen. Alle Verbraucher müssen einzeln nacheinander eingeschaltet werden und dabei sind die elektrischen Werte des Generators (Spannung und Strom) jeweils mit und ohne den jeweiligen Verbraucher einzutragen. Dieses Protokoll muß zusammen mit dem Einbauprotokoll zur Überprüfung an den Lieferanten gesendet werden.

Performance Data

A list of performance data must be produced once the generator has been put into operation to control the functions. All consumers must be individually switched on, in order, and the electrical values of the generator (voltage and current) respectively recorded with or without the respective consumer. This record must be despatched together with the installation record to the supplier.

Einbauberatung

Die Ingenieure und Techniker von ICEMASTER können bei schwierigen Einbausituationen zur Einbauberatung in Anspruch genommen werden. Die normale telefonische Einbauberatung ist selbstverständlich kostenlos. Sofern allerdings Pläne erstellt werden müssen oder auch Reisen zum Standort des Fahrzeugs erforderlich sind, müssen verständlicherweise geringe Aufwandsentschädigungen in Rechnung gestellt werden.

Denken Sie daran, daß es Ihnen enorm hohe Folgekosten ersparen kann, wenn Sie qualifizierte Einbauberatung in Anspruch nehmen!

Installation Advice

The engineers and technicians from ICEMASTER can be called on for advice in cases of installation difficulty. The normal telephone advice, is of course free. If plans must be made or journeys to the place where the vehicle is located are essential, then a small charge must be made for time spent giving assistance.

Remember, you can save yourself high consequential costs, if you seek qualified advice for installation.

Zusätzliche Schalldämmung im Generatoreinbaubereich

Der Panda Generator kann mit zwei verschiedenen Schalldämmkapseln geliefert werden.

Die normale 3-D-Kapsel ist mit dreifacher Schalldämmung ausgerüstet. Für diese Kapsel sind die Abmessungen in den Zeichnungen und Tabellen genannt. Als Alternative wird auch die Ausführung 4-DS angeboten. Diese Kapsel ist mit vierfacher Schalldämmung ausgerüstet. Die Abmessungen sind dadurch aber in allen drei Dimensionen um etwa 40mm größer. Aber auch mit der 4-DS-Schalldämmung werden noch nicht die bestmöglichen Werte erreicht.

Wenn der Generator in einem Fahrzeug eingebaut werden soll, bei dem höchste Anforderungen gestellt werden, muß auch der Generatorraum selbst von innen mit einem effektiven Schalldämmaterial ausgekleidet werden. Zahlreiche Einbaubeispiele haben bewiesen, daß der Einbau des Generators in einem Fahrzeug auch so bewerkstelligt werden kann, daß auch im Inneren des Fahrzeuges nur eine äußerst geringe Geräuschentwicklung entsteht. Werte von 52dB(A) im Innenbereich sind von ICEMASTER bereits unterschritten worden. Es läßt sich durchaus erreichen, daß bei einem Meter Abstand der Schallwert unter 50dB(A) liegt.

Man sollte dabei aber auch berücksichtigen, daß alle akustischen Maßnahmen auch ein bestimmtes Maß an Erfahrung benötigen. In vielen Fällen ist es ein langwieriger Prozeß, der unternommen werden muß, wenn eine optimale Geräuschdämmung erreicht werden soll. Es kann also nicht erwartet werden, daß bei einem einzelnen Einbau auf Anhieb die bestmögliche Lösung erreicht wird.

Deshalb sind alle Angaben über Schalldämmwerte als Durchschnittswerte zu verstehen. Sie können im Einzelfall sowohl erheblich unter diesen Werten liegen aber in ungünstigen Fällen auch erheblich darüber. Die ungünstigste Situation ergibt sich, wenn in der Umgebung des Generators Bauteile durch Luftschallübertragung in Eigenschwingungen versetzt werden. Diese Geräuschdämmungen sind dann oft sehr schwer nachträglich zu verbessern. Sie können oft nur dadurch erreicht werden, daß größere Flächen versteift oder durchbrochen werden.

Folgende Richtlinien können aber beim Einbau in engen Räumen als sehr hilfreich angesehen werden:

1. Große Flächen in der Umgebung müssen ausgesteift und eventuell auch gewichtsmäßig verstärkt werden (durch Aufkleben von Schwerschichten wie z.B. Bleifolie oder anderen speziellen schalldämmenden Schwermaterialien).

2. Der Aufbau der schalldämmenden Schicht muß "sandwichartig" erfolgen. Die besten Resultate wurden auf folgende Weise erzielt:

- **a)** Sperrholzuntergrund
- **b)** Schaumgummi-Trägerschicht, maximal 10mm Stärke
- **c)** Schwerschicht (bis 13kg pro Quadratmeter; z.B. Bleifolie, 1mm Dicke), dann nachfolgende Schaumdämmschicht mit Spezialprofilschaum, Stärke ca. 20 bis 40mm.

Bei dem Aufbringen der Schwerschicht ist nicht in erster Linie eine flächendeckende Beschichtung erforderlich, sondern es ist die Masse der Schwerschicht ausschlaggebend.

Additional Sound-Insulation in the Generator Installation Area

The Panda generator can be supplied with two separate soundproof capsules.

The normal 3-D capsule is equipped with 3-ply sound insulation. The dimensions are given in the diagrams and tables stated. The 4-DS version is available as an alternative. This capsule is equipped with 4-ply sound insulation. The dimensions are approximately 40mm larger on all three sides. Even with 4-DS sound-insulation the best possible values are still not achieved.

If the generator is to be installed in a vehicle, which sets the highest demands, then the generator space itself must be lined with an effective sound-insulation material. Numerous installation examples have proved that the installation of the generator in a vehicle can be so carried out so that only an extremely slight amount of noise arises in the vehicle interior. Interior values of 52dB(A) have already been undercut by ICEMASTER. It is more than possible that the level of volume can drop below 50dB(A), even with a distance of one metre.

One should also consider that all acoustic measures require a certain amount of experience. In many cases it is a long drawn out process, which must be undertaken if optimum sound insulation is to be achieved. It cannot therefore be expected that the best possible solution is immediately achieved with each individual installation.

Therefore all detail relating to the sound insulation values should be considered as a mean. In individual cases they can lie considerably lower than these values or in unfavourable cases considerably above it.
The unreasonable situation arises if, in the area of the generator, components are caused to vibrate because of the air conduction of noise. This sound-insulation is subsequently often very difficult to improve. Often it means that larger surfaces become stiff or are broken in two.

The following policy can be considered very helpful for installation in narrow spaces:

1. Large surrounding surfaces must be reinforced and increased by weight (by the use of heavy layers i.e. lead foil or other special sound-insulation heavy material).

2. The construction of the sound-insulation layer must be carried out like a "sandwich". The best results are achieved in the following manner:

- **a)** Hardboard underlay
- **b)** Foam rubber bearing layer, maximum 10mm thickness
- **c)** Heavy layer (up to 13kg per square metre, i.e. lead foil, 1mm thickness), then subsequent foam insulation layer with special streamline foam, thickness approx 20 to 40mm.

A surface covering is not essential when laying the heavy layer, the density is the decisive factor.

5.6 Zubehör für die Fahrzeuginstallation

Zum Einbau des Generators sind außer dem eigentlichen Generator noch weitere Komponenten notwendig, wodurch die Installation abgeschlossen wird. Für einen unproblematischen Einbau liefert die ICEMASTER GmbH auch alle notwendigen Bauteile. Bei diesen Komponenten handelt es sich um folgende Artikel:

- Kühler für Dach-, Seiten-, und Unterflurmontage

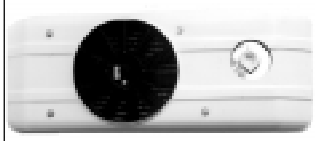
Bei der Auslegung des Kühlers gelten die auf den vorherigen Seiten gemachten Aussagen.

5.6 Accessories for Vehicle Installation

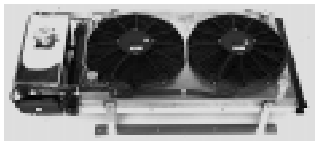
Further components are necessary for installation of the generator apart from the generator itself. ICEMASTER supply all necessary components for problem-free installation. These components are:

- Fan for roof, side and underbody

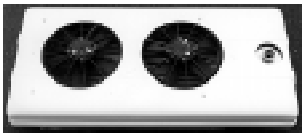
The instructions contained in previous pages are valid for installing the fan.



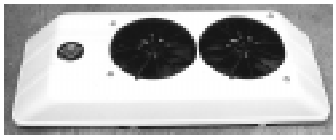
Dachkühler für Panda 4 / 6
Roof-radiator for Pada 4 / 6



Radiator for Panda 12 / 15 / 20
Roof-radiator for Panda 12 / 15 / 20



Dachkühler für Panda 12 / 15 / 20
Radiator for Panda 12 / 15 / 20



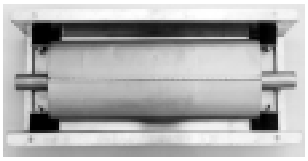
Dachkühler für Panda 8 / 10
Roof-radiator for 8 / 10

- Auspuffanlage

Für verschiedene Anwendungsfälle stehen auch unterschiedliche Ausführungen der Schalldämpfer zur Verfügung.

- Exhaust System

Various versions of exhaust are available for various applications.



Externe Nachschalldämpfer
External rear silencer

- Wasser-, Kraftstoffpumpe

In einigen Anwendungsfällen, bei denen die Installation erschwert ist, ist es notwendig zusätzliche Maßnahmen für einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Falls die Kühlwasser- oder Benzinleitungen durch die Erfordernisse der Installation große Wege und Biegungen zuücklegen müssen, sollte eine verstärkte bzw. zusätzliche Pumpe in betracht kommen.

- Water-, Fuel Pump

It is necessary in several cases where installation is made difficult to carry out additional measures to ensure perfect operation. For installation, a reinforced or additional pump should be considered should the coolant or fuel pipes need to cover great distances and/ or many bends.

Kraftstoffpumpe 12 V DC
Fuel pump 12 V DC

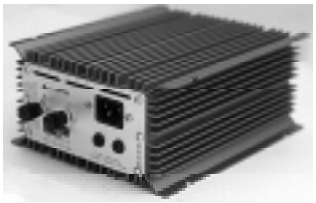
Wasserpumpe 220 V AC
Water pump 220 V AC

- **Externes Netzgerät**

Einige Panda Generatoren (z.B. Panda 4500) besitzen keine eigene 12V-DC Stromversorgung (Lichtmaschine) in diesen Fällen ist es notwendig ein externes Netzgerät für die Lüfter zu installieren. Weiterhin kann auch durch ungünstige Installation der Lüfter die Lichtmaschine des Motors überlastet sein, wodurch ebenfalls ein zusätzliches Netzteil notwendig wird. Das Netzgerät kann auch in einem kompletten Gehäuse mit zweistufen Lüftersteuerung bezogen werden (siehe dazu Abschnitt unten).

- **External Mains Device**

Several Panda generators (i.e. Panda 4500) do not possess 12V-DC power supply (dynamo). In this case it is necessary to install an external mains device for the ventilation fan. Furthermore, the motor dynamo can be overloaded through unreasonable installation, whereby an additional mains part is necessary. The mains device can be integrated with two stage ventilation into the casing. (see section below).



DC power supply (i.e. for Panda 4500)

- **Zusätzliche Zweistufen-Lüftersteuerung**

ICEMASTER liefert auf Wunsch auch eine spezielle Lüftersteuerung, welche je nach Wassertemperatur die Lüfter des Kühlers steuert. Da der Lüfter unter Umständen der Teil der Installation sein kann, der am Geräuschstärksten ist, hilft diese Lüftersteuerung unter anderem auch den Geräuschpegel zu senken. Der Lüfter arbeitet unter normalen Bedingungen dann mit einer geringeren Drehzahl, und schaltet erst bei voller Belastung des Generators auf maximale Drehzahl. Hierbei sind zwei Versionen zu unterscheiden:

1. Steuerung für Generatoren mit eigener 12V-DC Stromversorgung Hierbei wird durch zwei Temperaturschalter im Kühlkreislkauf die Drehzahl der Lüfter und somit der Volumenstrom der Kühlluft bestimmt.

2. Steuerung für Generatoren ohne eigene 12V-DC Stromversorgung. Hierbei ist die Funktionsweise identisch mit der Version 1 jedoch enthält diese Schaltung ein zusätzliches Netzgerät, wodurch die Spannungsversorgung der Lüfter gleichzeitig mit sichergestellt wird, d.h. das sonst notwendige externe Netzgerät entfällt.

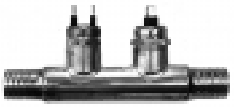
- **Additional ventilation control**

ICEMASTER supply a special ventilation control on request, which controls the radiator fan according to the water temperature. Since, in certain circumstances, the fan can be a part of the installation, this ventilation control assists in reducing the level of noise. The fan operates under normal conditions but with a lower speed and only switches to maximum speed when the generator reaches full load. There are two different versions:

1. Control for generators with its own 12V-DC power supply. Two temperature switches in the cooling system, which determine the speed of the radiator and also the volume of cold air.

2. Controls for generators without its own 12V-DC power supply. The functions are identical with those of version 1, however, this switch has an additional circuit device which ensures the power supply to the radiator is at the same time ensured. That means that other necessary external mains devices are not required.

2-Stufen Lüftersteuerung
2-stage fan control unit



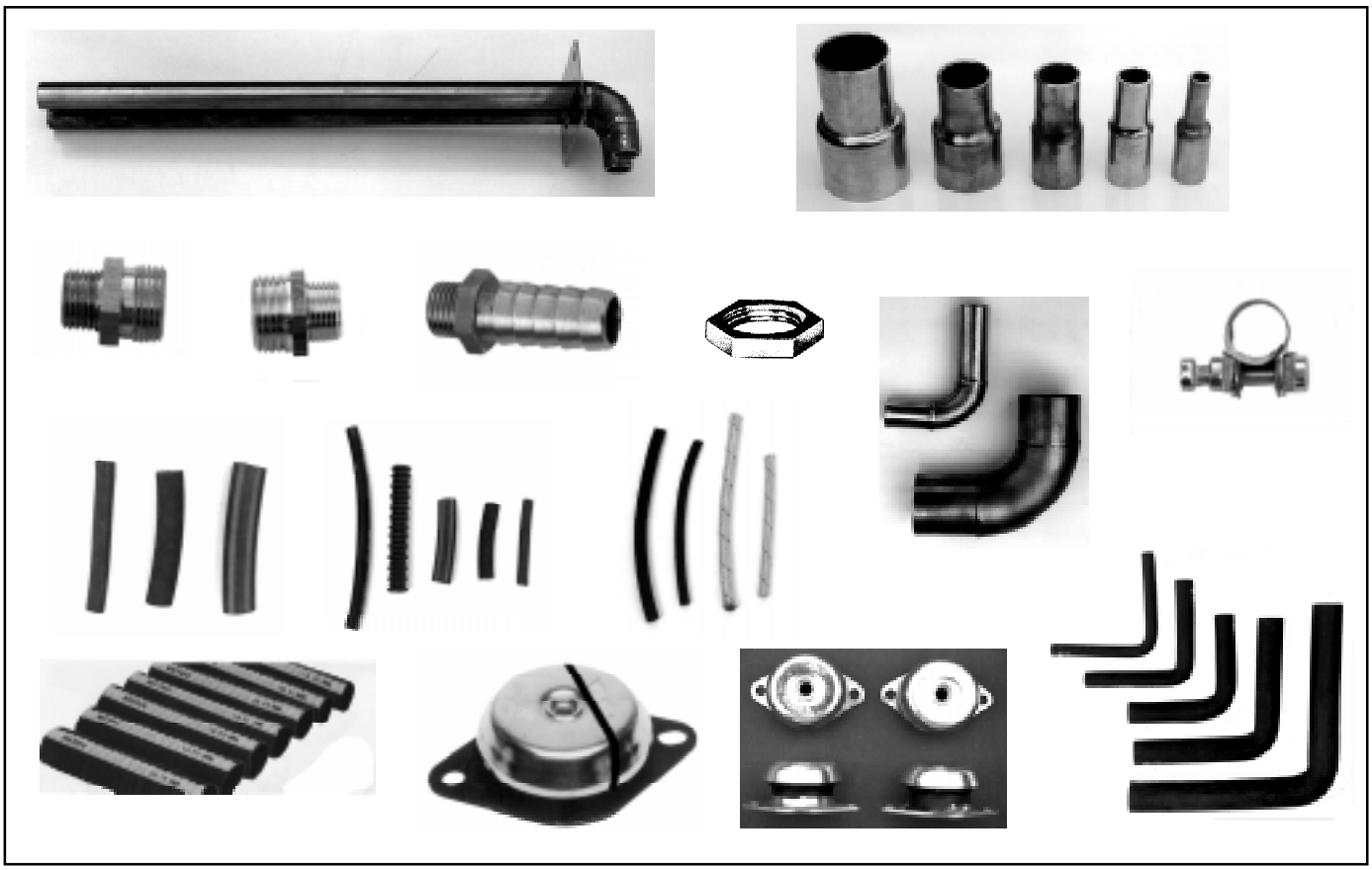
Rohrleitung mit zwei Thermoschaltern
Pipe line with two thermo switches

- Installationsmaterial

ICEMASTER liefert auf Wunsch auch alle notwendigen Anbauteile, die zur Fachgerechten Installation nötig sind. Hierzu zählen unter anderem: Rohrbögen in verschiedenen Formen und Durchmessern, Dachdurchführungen, Reduzierstücke, Fittings, Y-Stücke, T-Stücke, sowie Abgas-, Wasser-, und Benzinschläuche in verschiedenen Formen. Sowie erweitertes Sicherheitszubehör wie z.B. abreißsichere Schwingungsdämpfer. Auf Wunsch sind auch Sonderbauteile nach Zeichnung möglich.

- Installaton Material

ICEMASTER supplies on request all necessary components, which are necessary for expert installation. These include amongst others: Pipe bends in various forms and diamaters, roof ducts, reducing pieces, fittings, Y-pieces, T-pieces as well as exhaust, water and fuel hoses in various forms. Special components according to a diagram are also possible on request.

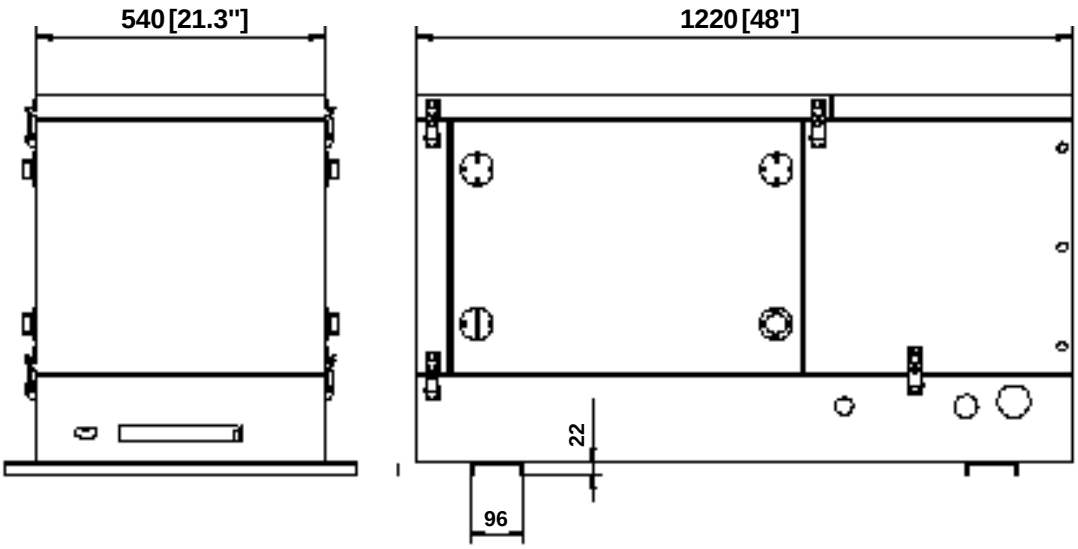


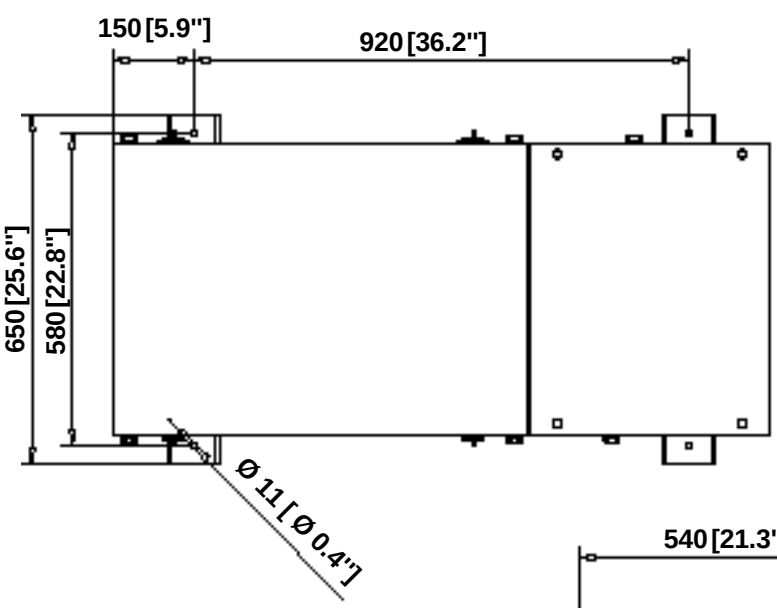
6. TECHNISCHE DATEN

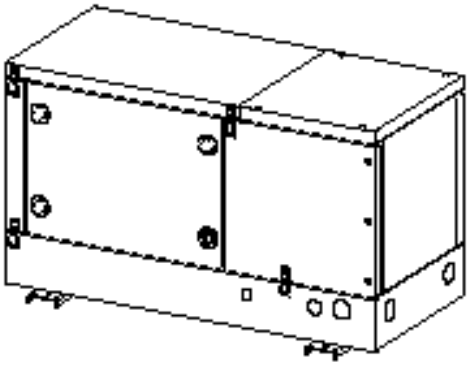
6.1 Abmessungen

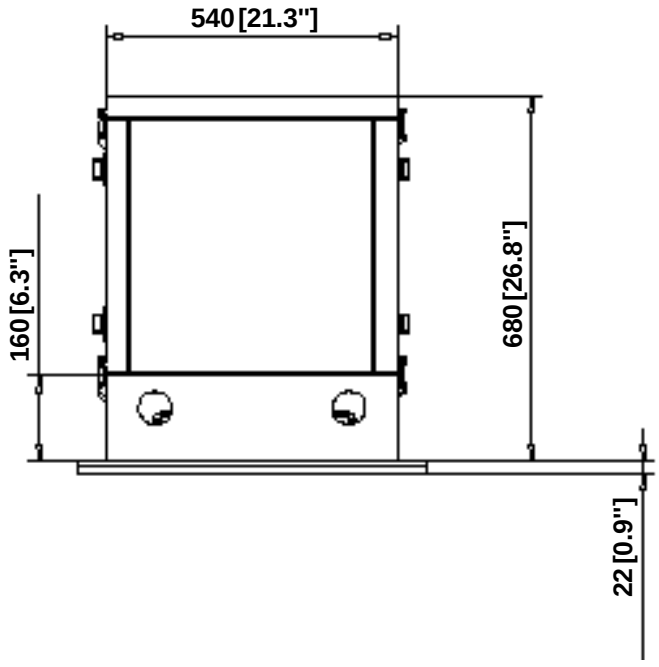
6. TECHNICAL DATA

6.1 Measurements









6.2 Technische Daten Motor

Motordaten für 50Hz

6.2 Technical Data of Engine

Engine data for 50Hz

Generator	Panda 6000ND KU	Panda 8000NE KU	Panda 9000ND KU	Panda 12000NE KU	Panda 14000NE KU	Panda 18NE KU	Panda 24NE KU
Typ Type	Z482	Z482	D722	D722	D782	D1105	V1505
Drehzahlregelung Govenor	mecha-nisch/ mechanical	VCS	mecha-nisch/ mechanical	VCS	VCS	VCS	VCS
Automatik Startbooster Automatic Startbooster	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Zylinder No. cylinders	2	2	3	3	3	3	4
Bohrung Bore	67mm	67mm	67mm	67mm	67mm	78mm	78mm
Hub Stroke	68mm	68mm	68mm	68mm	73,6mm	78,4mm	78,4mm
Hubraum Stroke volume	479cm³	479cm³	719cm³	719cm³	782cm³	1123cm³	1498cm³
max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000UpM max. Power (DIN 6271-NB) at 3000rpm	9,32kW	9,32kW	14,0kW	14,0kW	13,5kW	18,7kW	23,3kW
Nenndrehzahl 50 Hz Rated speed 50 Hz	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM
Effektive Drehzahl ohne Last Idle running speed	3120UpM	2900UpM [2])	3120UpM	2900UpM [2])	2900UpM [2])	2900UpM [2])	2900UpM [2])
Ventilspiel (kalter Motor) Valve clearance (engine cold)	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt Cylinder head nut torque	42Nm	42Nm	42Nm	42Nm	68Nm	68Nm	68Nm
Verdichtungsverhältnis Compression ratio	23:1	23:1	23:1	23:1	23:1	22:1	22:1
Schmierölfüllung Lubrication oil capactiy	2,5l	2,5l	3,8l	3,8l	3,8l	5,1l	6,0l
Kraftstoffverbrauch [1]) Fuel consumption	ca. 0,52-1,4l	ca. 0,68-1,82l	ca. 0,78-2,1l	ca. 1,05-2,8l	ca. 1,26-3,36l	ca. 1,68-4,48l	ca. 2,20-5,88
Schmierölverbrauch Oil consumtion	max. 1% vom Kraftstoffverbrauch max. 1% of fuel consumption						
Kühlwasserbedarf für Seewasserkreis Cooling water requirement for Sea water circuit	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	28-40l/min	28-40l/min
Zul. Dauermotorschräglage max. Permissible max. permanent tilt of engine	a) 25° quer zur Längsachse / 25° across the longitudinal axis b) 20° in Längsrichtung / 20° in the longitudinal direction						

K01PMPNG005

[1]) 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung
[2]) progressive Drehzahlregelung durch VCS

[1]) 0,35l/kW electrical power, the randomized values between 30% and 80% of the power rating
[2]) progressive govenor by VCS

Motordaten für 60Hz **Engine data for 60Hz**

Generator	Panda 06 KU	Panda 8"mini" KU	Panda 10 KU	Panda 12"mini" KU	Panda 14 KU	Panda 16 KU	Panda 21 KU
Typ Type	Z482	Z482	D722	D722	D905	D1005	D1305
Drehzahlregelung Govenor	mecha-nisch/ mechanical	VCS	mecha-nisch/ mechanical	VCS	VCS	VCS	VCS
Automatik Startbooster Automatic Startbooster	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Zylinder No. cylinders	2	2	3	3	3	3	4
Bohrung Bore	67mm	67mm	67mm	67mm	72mm	76mm	76mm
Hub Stroke	68mm	68mm	68mm	68mm	73,6mm	73,6mm	73,6mm
Hubraum Stroke volume	479cm³	479cm³	719cm³	719cm³	898cm³	1001cm³	1335cm³
max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3600UpM max. Power (DIN 6271-NB) at 3600rpm	12,5kW	12,5kW	18,8kW	18,8kW	17,5kW	19,4kW	25,7kW
Nenndrehzahl 60 Hz Rated speed 60 Hz	3600UpM	3600UpM	3600UpM	3600UpM	3600UpM	3600UpM	3600UpM
Effektive Drehzahl ohne Last Idle running speed	3690UpM	3510UpM [2])	3690UpM	3510UpM [2])	3510UpM [2])	3510UpM [2])	3510UpM [2])
Ventilspiel (kalter Motor) Valve clearance (engine cold)	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt Cylinder head nut torque	42Nm	42Nm	42Nm	42Nm	42Nm	68Nm	68Nm
Verdichtungsverhältnis Compression ratio	23:1	23:1	23:1	23:1	23:1	23:1	23:1
Schmierölfüllung Lubrication oil capactiy	2,1l	2,1l	3,3l	3,3l	5,1l	5,1l	6,0l
Kraftstoffverbrauch [1]) Fuel consumption	ca. 0,68-1,82l	ca. 0,84-2,24l	ca. 1,05-2,8l	ca. 1,26-3,36l	ca. 1,47-3,92l	ca. 1,68-4,48l	ca. 2,21-5,88l
Schmierölverbrauch Oil consumtion	max. 1% vom Kraftstoffverbrauch max. 1% of fuel consumption						
Kühlwasserbedarf für Seewasserkreis Cooling water requirement for Sea water circuit	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	28-40l/min	28-40l/min
Zul. Dauermotorschräglage max. Permissible max. permanent tilt of engine	a) 25° quer zur Längsachse / 25° across the longitudinal axis b) 20° in Längsrichtung / 20° in the longitudinal direction						

K01PVPNG020

[1]) 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung.
[2]) Progressive Drehzahlregelung durch VCS.

[1]) 0,35l/kW electrical power, the randomized values between 30% and 80% of the power rating.
[2]) progressive govenor by VCS.